

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
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

МДК.02.02 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением

для обучающихся специальности

22.02.05 Обработка металлов давлением

Магнитогорск, 2022

ОДОБРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией «Металлургия и Методической комиссией МпК
обработка металлов давлением»

Председатель О.В. Шелковникова

Протокол № 10 от 22.06.2022 г.

Протокол № 6 от 29.06.2022 г.

Составитель :

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

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ разработаны на основе рабочей программы ПМ.02 Оборудование цеха обработки металла давлением, наладка и контроль за его работой, МДК.02.02 Электрооборудование цехов ОМД.

Содержание практических работ ориентировано на формирование общих и профессиональных компетенций по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.05 Обработка металла давлением (базовой подготовки).

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
2 Методические указания	5
Практическое занятие 28	5
Практическое занятие 29	6
Практическое занятие 30	7
Практическое занятие 31	8
Практическое занятие 32	9
Практическое занятие 33	10
Практическая работа 34	11
Практическое занятие 35	12
Лабораторное занятие 3	13
Лабораторное занятие 4	14
Практическое занятие 36	15
Практическое занятие 37	16
Практическое занятие 38	17
Практическое занятие 39	18

1 ВВЕДЕНИЕ

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

Состав и содержание практических 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 является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой ПМ.00 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой, МДК.02.02 Электрооборудование цехов ОМД, предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.

- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса

- производить расчеты энергосиловых параметров 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 2.1. Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса

ПК 2.2. Проверять исправность и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование

ПК 2.3. Производить настройку и профилактику технологического оборудования

ПК 2.4. Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса

ПК 2.5. Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах

ПК 2.6. Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

А также формированию **общих компетенций:**

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

При выполнении обучающимися практических и лабораторных работ по ПМ.02 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой, МДК.02.02 Электрооборудование цехов ОМД учащийся должен:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составлять план действия;
- определять необходимые ресурсы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
- реализовывать составленный план;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- определять необходимые источники информации
- оценивать практическую значимость результатов поиска;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства

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

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Раздел 2. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2.1 Основы теории электропривода

Практическое занятие № 28

Особенности электродвигателей, применяемых в металлургических цехах

Цель работы:

Изучить особенности электропривода и электродвигателей, применяемых в металлургических цехах

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

- 1.Выявить недостатки и преимущества различных видов электропривода
- 2.Выполнить классификацию двигателей по охлаждению и исполнению в зависимости от условий окружающей среды.

Порядок выполнения работы:

- 1.Изучение теоретического материала (инструкция)
- 2.Преимущества и недостатки различных видов привода и двигателей.
3. Ответить на контрольные вопросы и сделать вывод по области применения двигателей.

Ход работы: выявить недостатки и преимущества электропривода постоянного и переменного тока, высказать рекомендации по их применению в металлургическом производстве. Определить виды двигателей в зависимости от условий окружающей среды, при этом особое внимание уделить взрывобезопасным. При рассмотрении характеристик краново-металлургических двигателей определить значение уменьшения момента инерции и возможность применения этих свойств на прокатных двигателях для повышения производительности. Ознакомиться с классами изоляции двигателей по нагревостойкости и выбрать класс для прокатных двигателей. Ответить на контрольные вопросы

Форма предоставления результата: защита, отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если 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. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2.1 Основы теории электропривода

Практическое занятие № 29

Регулирование скорости двигателей постоянного тока

Цель работы:

1. Изучить способы регулирования скорости двигателей постоянного тока
2. Определить преимущества и недостатки различных способов регулирования

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

1. Изучить способы регулирования скорости двигателей постоянного тока.
2. Определить преимущества и недостатки различных способов.

Порядок выполнения работы:

1. Изучение теоретического материала. (инструкция)
2. Определить возможные способы регулирования скорости двигателей прокатных станов.
3. Ответить на контрольные вопросы и сделать выводы по работе.

Ход работы: при изучении способов регулирования скорости обратить внимание на преимущества и недостатки каждого. Найти все элементы двигателя на схеме, особое значение имеет вопрос области применения. Ответить на контрольные вопросы.

Форма предоставления результата: защита, отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если 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. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2.1 Основы теории электропривода

Практическое занятие № 30

Регулирование скорости двигателей переменного тока

Цель работы:

1. Изучить способы регулирования скорости двигателей переменного тока
2. Определить преимущества и недостатки различных способов регулирования

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

1. Изучить теоретический материал.
2. Изучить способы регулирования скорости асинхронных электродвигателей.

Порядок выполнения работы:

1. Изучение теоретического материала. (инструкция)
2. Определение способов регулирования скорости
3. Определить возможные способы регулирования скорости двигателей прокатных станов
4. Ответить на контрольные вопросы и сделать выводы по работе.

Ход работы: при изучении способов регулирования скорости обратить внимание на преимущества и недостатки каждого. Найти все элементы двигателя на схеме, особое значение имеет вопрос области применения. Ответить на контрольные вопросы.

Форма предоставления результата: защита, отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если 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. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2.1 Основы теории электропривода

Практическое занятие № 31

Тиристорный электропривод постоянного тока

Цель работы:

1. Изучить устройство и принцип действия тиристора.
2. Работа тиристорного электропривода и системы управления

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

1. Изучить теоретический материал.
2. Определить назначение тиристорного электропривода и основные преимущества.

Порядок выполнения работы:

1. Повторить теоретический материал. (инструкция)
2. Изучить основные элементы тиристорного электропривода..
3. Определить назначение систем управления.
4. Изучить основные схемы включения.
5. Ответить на контрольные вопросы и сделать выводы по работе

Ход работы: При выполнении работы сначала повторить устройство и назначение тиристора, затем определить способы управления, преимущества и недостатки тиристорных преобразователей. Рассмотреть виды типовых схем и ответить на контрольные вопросы.

Форма предоставления результата: защита, отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если 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. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2.1 Основы теории электропривода

Практическое занятие № 32

Расчет механических характеристик двигателей постоянного тока

Цель работы: Научиться рассчитывать и строить механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

1. Изучить теоретический материал.
2. Построить естественную и искусственную (при введении резистора в цепь якоря) механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
3. Определить графически и аналитически скорость вращения двигателя при работе на естественной и искусственной механических характеристиках при заданной нагрузке.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал. (инструкция)
2. Записать техническую характеристику электродвигателя (согласно варианту)
3. Рассчитать и построить механические характеристики ДПТ НВ
 - а) естественную
 - б) искусственную реостатную
3. Ответить на контрольные вопросы и сделать выводы по работе

Ход работы:

Пример 1. Для двигателя параллельного возбуждения типа Д-816 требуется построить естественную механическую характеристику и искусственную механическую характеристику при введении в цепь якоря реостата, сопротивление которого $R_p=0,2$ Ом. Паспортные данные двигателя: $P=150$ кВт; $U_n=200$ В; $I_n=765$ А; $n_n=450$ об/мин.

Решение. Номинальный к.п.д двигателя по формуле:

$$\eta_n = \frac{1000P_n}{U_n I_n} = \frac{1000 \cdot 150}{220 \cdot 765} = 0,89$$

Сопротивление якоря двигателя

$$R_{\text{я}} = 0,5(1-\eta_n)U_n / I_n = 0,5(1-0,89)220 / 765 = 0,0154 \text{ Ом}$$

Угловую скорость холостого хода определяем по следующей формуле, предварительно воспользовавшись следующим выражением:

$$\omega_n = \eta_n / 9,55 = 450 / 9,55 = 47,12 \text{ рад} / \text{с}$$
$$\omega_0 = \omega_n \frac{U}{U - I_n R_{\text{я}}} = 47,12 \frac{220}{220 - 765 \cdot 0,0154} = 50 \text{ рад} / \text{с}$$

Соответственно частота вращения холостого хода

$$\eta_0 = 50 \cdot 9,55 = 475 \text{ об} / \text{мин}$$

Номинальный момент двигателя определяем по формуле

$$M = \frac{P_n \cdot 10^3}{\omega_n} = \frac{150000}{47,12} = 3,183 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Естественная механическая характеристика изображается на графике прямой линией, проходящей через две точки: $\omega_0=50$ рад/с; $M=0$ и $\omega_n=47,12$ рад/с; $M=M_n=3,183$ кН·м.

Реостатная механическая характеристика пройдет также через две точки, координаты которых ω_0 : $M=0$ и M_n ; ω_{nR}

$$\omega_{nR} = \omega_0 \left[I - \frac{I_n (R_n + R_p)}{U_n} \right] = 50 \left[\frac{765(0,0154 + 0,2)}{220} \right] = 12,55 \text{ рад} / \text{с}$$

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. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2.2 Системы управления электроприводом

Практическое занятие № 33

Изучение принципа действия схемы пуска двигателя постоянного тока.

Цель работы:

Изучить принцип действия схемы управления двигателям постоянного тока

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

1. Изучение теоретического материала
2. Изучение принципа действия схемы управления двигателям постоянного тока

Порядок выполнения работы:

1. Повторить теоретического материала(инструкция)
2. Изучить принцип действия схем управления двигателям постоянного тока
3. Сделать выводы по работе о преимуществах и недостатках схем пуска.
4. Ответить на контрольные вопросы .

Ход работы: После изображения схемы в отчёте определить каждый элемент схемы а затем его назначение, после чего общий принцип действия. Ответить на контрольные вопросы в инструкции.

Форма предоставления результата: защита, отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если 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. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2.2 Системы управления электроприводом

Практическое занятие № 34

Пуск двигателя переменного тока в функции времени

Цель работы:

Изучить принцип действия схемы управления двигателям переменного тока

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

1. Изучить теоретический материал.
2. Изучить принцип действия схемы управления двигателям переменного тока .

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал. (инструкция)
2. Изучить принцип действия схем управления двигателям переменного тока
3. Сделать выводы по работе о преимуществах и недостатках схем пуска.
4. Ответить на контрольные вопросы .

Ход работы: После изображения схемы в отчёте определить каждый элемент схемы а затем его назначение, после чего общий принцип действия. Ответить на контрольные вопросы в инструкции.

Форма предоставления результата: защита, отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если 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. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2.2. Системы управления электроприводом

Практическое занятие № 35

Пуск двигателя переменного тока в функции тока

Цель работы:

Изучить принцип действия схемы управления двигателям переменного тока

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

1. Изучение теоретического материала.
2. Изучение принципа действия схемы управления двигателям переменного тока .

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал. (инструкция)
2. Изучить принцип действия схемы управления двигателям переменного тока.
3. Сделать выводы по работе о преимуществах и недостатках схем пуска.
4. Ответить на контрольные вопросы .

Ход работы: После изображения схемы в отчёте определить каждый элемент схемы а затем его назначение, после чего общий принцип действия. Ответить на контрольные вопросы в инструкции.

Форма предоставления результата: защита, отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если 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. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2.2 Системы управления электроприводом

Лабораторная работа № 3

Схема нереверсивного магнитного пускателя

Цель работы:

Изучить собранную схему пускателя

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Стенд НТЦ-15, стенд «Монтаж и наладка электрооборудования»

Задание

1. Изобразить схему, определить элементы и изучить принцип действия
2. Изучить правила техники безопасности при работе на стенде.
3. Собрать схему
4. После проверки правильности сборки запустить двигатель
5. Разобрать схему
6. Защитить работу

Порядок выполнения работы:

- 1 Изучить правила проведения лабораторной работы.
- 2 Определить элементы схемы и их назначение.
3. Проверить исправность эл. двигателя и других элементов схемы
- 4 Собрать схему на лабораторном стенде
5. Проверить правильность сборки электроизмерительным прибором
6. Произвести пуск «вперед» и остановку двигателя, пуск.
7. Определить возможные неисправности схемы пуска и способы их устранения (Анализ производственных ситуаций)
 - при нажатии кнопки «Пуск» срабатывает автоматический выключатель;
 - при нажатии кнопки «Пуск» двигатель запускается, но при отпускании кнопки отключается;
 - двигатель не запускается при нажатии кнопки «Пуск»;
 - при нажатии кнопки «Пуск» двигатель «гудит», но не запускается.
8. Сделать выводы об исправности схемы.

Ход работы: После изображения схемы в отчёте определить каждый элемент схемы а затем его назначение, после чего общий принцип действия. После рассмотрения элементов схемы найти данные элементы на стенде. Посмотреть по ссылкам ролики по сборке аналогичных схем .При сборке сначала собрать силовую часть схемы а потом часть с управлением .После сборки схемы

проверить правильность и совместно с преподавателем произвести запуск и остановку двигателя. Разобрать схему и ответить на контрольные вопросы в инструкции.

Форма предоставления результата: защита,отчёт

Критерии оценки: оценка «**отлично**» выставляется студенту, если 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. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2.2 Системы управления электроприводом

Лабораторная работа № 4

Схема реверсивного магнитного пускателя

Цель работы:

Изучить собранную схему пускателя

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Стенд НТЦ-15, стенд «Монтаж и наладка электрооборудования»

Задание

1. Изобразить схему, определить элементы и изучить принцип действия
2. Собрать схему
3. После проверки правильности сборки запустить двигатель
4. Разобрать схему
5. Защитить работу

Порядок выполнения работы:

- 1 Изучить правила проведения лабораторной работы.
- 2 Определить элементы схемы и их назначение.
 - 2.1. Какое электрооборудование используется в схеме?
 - автоматический выключатель(QF),
 - два магнитных пускателя(KM1,KM2)
 - кнопка «Пуск»(SB1 и SB2),
 - кнопка «Стоп»(SB)
 - тепловое реле ,KK1-2
 - трехфазный асинхронный эл. двигатель(Д)
 - 2.2. Назначение автоматического выключателя и принцип действия.?
 - 2.3. Назначение и принцип действия теплового реле?
 - 2.4. Чем отличается кнопка «Пуск» от кнопки «Стоп»/?
 - 2.5. Проверить исправность эл. двигателя и других элементов схемы
- 3 Собрать схему на лабораторном стенде.(видеоролик <https://youtu.be/URHgYTH3alo>)
4. Проверить правильность сборки электроизмерительным прибором(мультиметр)
5. Произвести пуск «вперед» и остановку двигателя, пуск «назад» и остановку двигателя.
.(видеоролик <https://youtu.be/TjKU-6YUnYg>)
- 6.Выполнить описание работы схемы(видеоролик <https://youtu.be/OVvEuiGTZrM>)

Ход работы: После изображения схемы в отчёте определить каждый элемент схемы а затем его назначение, после чего общий принцип действия. После рассмотрения элементов схемы найти данные элементы на стенде. Посмотреть по ссылкам ролики по сборке аналогичных схем .При сборке сначала собрать силовую часть схемы а потом часть с управлением .После сборки схемы проверить правильность и совместно с преподавателем произвести запуск и остановку двигателя. Разобрать схему и ответить на контрольные вопросы в инструкции.

Форма предоставления результата: защита , отчет

Критерии оценки: оценка «**отлично**» выставляется студенту, если 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. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2.3. Электроснабжение металлургических предприятий

Практическое занятие № 36 Изучение типов электростанций

Цель работы:

Изучить типы электростанция и принципы их действия.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

- 1.Изучение теоретического материала
- 2.Изучение принципа действия электростанций, основных видов и особенностей.

Порядок выполнения работы:

- 1.Изучить принцип действия электростанций их преимущества и недостатки
2. Преимущества и недостатки различных электростанций.
- 3.Перспективные виды электростанций.

Ход работы: определить технологический процесс на различных видах электростанций, преимущества и недостатки электростанций, требования к экологии, перспективное направление развития электроэнергетики. Ответить на контрольные вопросы в инструкции

Форма предоставления результата: защита работы, отчет

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если 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. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2.3. Электроснабжение металлургических предприятий

Практическое занятие № 37

Качество и надежность электроснабжения

Цель работы:

Изучить показатели качества и надежности электроснабжения

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

1. Изучить показатели качества электроснабжения
2. Изучить категории потребителей по надежности электроснабжения

Порядок выполнения работы:

1. Изучение категории по надежности электроснабжения
2. Изучение показателей качества электроэнергии.

Ход работы: Рассмотреть три категории приёмников электроэнергии по надёжности электроснабжения, обратить внимание на особую группу. Привести примеры потребителей каждой группы. Затем рассмотреть показатели качества электроэнергии и рассмотреть их влияние на технологический процесс. Ответить на контрольные вопросы в инструкции.

Форма предоставления результата: защита, отчет

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если 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. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2. 4 Электропривод агрегатов и машин по обработке металлов давлением

Практическое занятие № 38

Изучение схемы управления электропривода стана горячей прокатки.

Цель работы:

Изучить элементы схемы и принцип действия

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

Изобразить схему, определить элементы и изучить принцип действия.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал. (инструкция)
2. Изобразить схему
3. Определить элементы
4. Изучить принцип действия схемы.

Ход работы: После изображения схемы в отчёте определить каждый элемент схемы а затем его назначение, после чего общий принцип действия. Ответить на контрольные вопросы в инструкции.

Форма предоставления результата: защита работы, отчет

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если 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. Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Тема 2. 4 Электропривод агрегатов и машин по обработке металлов давлением

Практическое занятие № 39

Изучение схемы управления электропривода стана холодной прокатки.

Цель работы:

Изучить элементы схемы и принцип действия

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.
- выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса
- производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Оборудование: Не используется

Задание

Изобразить схему, определить элементы и изучить принцип действия

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал. (инструкция)
1. Изобразить схему
2. Определить элементы
3. Изучить принцип действия схемы

Ход работы: После изображения схемы в отчёте определить каждый элемент схемы а затем его назначение, после чего общий принцип действия. Ответить на контрольные вопросы в инструкции.

Форма предоставления результата: защита, отчет.

. **Критерии оценки:** оценка «отлично» выставляется студенту, если 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.