

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет среднего профессионального образования

Осипенко В. Т.

Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования

Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ
по ПМ 3 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей
и ремонт электрооборудования и автоматизированных
систем сельскохозяйственной техники.

МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных
систем сельскохозяйственной техники

По специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация
сельского хозяйства

Брянская область
2018

УДК 621.797 (076)
ББК 30.29-5-08
О 74

Осипенко, В. Т. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования: методические указания по выполнению лабораторно-практических работ по ПМ 03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства / В. Т. Осипенко. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 38 с.

Методические указания содержат задания для выполнения студентами на лабораторно-практических занятиях. Методические указания предназначены для обучающихся по профессии среднего профессионального образования 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства. По модулю ПМ03. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Рецензент: зав. кафедрой электроэнергетики и автоматики Безик В. А.

Рекомендовано цикловой методической комиссией факультета среднего профессионального образования Брянского ГАУ, протокол №6 от 2018 г.

© Брянский ГАУ, 2018
© Осипенко В. Т., 2018

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 5 |
| Техника безопасности при выполнении лабораторных работ | 8 |
| Лабораторно практическое занятие №1 Определение типа износа Электрооборудования..... | 10 |
| Лабораторно практическое занятие № 2 Заполнение бланков переключения.. | 11 |
| Лабораторно практическое занятие №3 Заполнение наряда- допуска..... | 12 |
| Лабораторно практическое занятие №4 Оформление работ по распоряжению | 13 |
| Лабораторно практическое занятие №5 Оформление работ в порядке текущей эксплуатации..... | 14 |
| лабораторно практическое занятие № 6 Проведение технического осмотра пускорегулирующей аппаратуры..... | 14 |
| Лабораторно практическое занятие № 7 Проведение технического осмотра осветительных электроустановок..... | 15 |
| Лабораторно практическое занятие № 8-9 Проведение технического осмотра кабельных линий электропередач..... | 16 |
| Лабораторно практическое занятие № 10 Проведение технического осмотра электрических машин..... | 17 |
| Лабораторно практическое занятие № 11 Проведение технического осмотра синхронных электродвигателей..... | 18 |
| Лабораторно практическое занятие № 12 Проведение технического осмотра асинхронных двигателей..... | 19 |
| Лабораторно практическое занятие № 13 Проведение технического осмотра распределительных устройств..... | 20 |
| Лабораторно практическое занятие № 14-15 Проведение технического осмотра открытых распределительных устройств..... | 21 |
| Лабораторно практическое занятие № 16 Проведение технического осмотра КРУН..... | 22 |
| Лабораторно практическое занятие № 17-18 Проведение межремонтного технического обслуживания осветительных электроустановок согласно технологическим картам..... | 23 |
| Лабораторно практическое занятие № 19-20 Проведение межремонтного технического обслуживания пускорегулирующей аппаратуры согласно технологическим картам..... | 24 |
| Лабораторно практическое занятие № 21-22 Проведение межремонтного технического обслуживания электрических двигателей согласно технологиче- ским картам..... | 25 |
| Лабораторно практическое занятие № 23-24 Проведение межремонтного технического обслуживания распределительных устройств согласно технологическим картам..... | 26 |
| Лабораторно практическое занятие № 25-26 Определение и оформление категорий ремонтной сложности..... | 27 |

| | |
|---|----|
| Лабораторно практическое занятие № 27 Замена осветительного электрооборудования, не подлежащего ремонту (источник света, дроссель, патрон, выключатель)..... | 28 |
| Лабораторно практическое занятие № 28-30 Демонтаж кабеля. Подготовка кабеля к замене..... | 29 |
| Лабораторно практическое занятие № 31-32 Подготовка опор к демонтажу. Демонтаж опор..... | 30 |
| Лабораторно практическое занятие № 33 Демонтаж изоляторов, замена изоляторов..... | 30 |
| Лабораторно практическое занятие № 34 Демонтаж проводов, подготовка проводов к замене, замена проводов..... | 31 |
| Лабораторно практическое занятие № 35-36 Замена элементов пускорегулирующей аппаратуры, не подлежащей ремонту (контакты, катушки)..... | 32 |
| Лабораторно практическое занятие № 37 Замена элементов трансформаторов, не подлежащих ремонту (обмотки, магнитопровод,)..... | 33 |
| Лабораторно практическое занятие № 38-39 Замена трансформаторного масла, требования к маслу. Замена вводов..... | 34 |
| Лабораторно практическое занятие № 40 Замена элементов электрических машин, не подлежащих ремонту (подшипники, станина, ротор, статор)..... | 35 |
| Лабораторно практическое занятие № 41 Замена элементов распределительных сетей..... | 36 |
| Литература..... | 37 |

ВВЕДЕНИЕ

В условиях необходимости обеспечения роста объемов производств и как в промышленных, так и сельскохозяйственных сферах экономики страны, возникает ряд задач, непосредственно связанных с энергоснабжением потребителей. Одной из таких задач является качественное и бесперебойное снабжение электроэнергией. Ее решением может послужить проектирование новых линий электропередач и понижающих подстанций у потребителей.

В условиях бурного развития электроники и новейших технологий (требующих если не непосредственного использования электроэнергии, то использования ее для систем контроля и управления технологическими процессами, средств обработки информации, развития систем телекоммуникаций). Неизбежен рост потребления электроэнергии, не только имеющимися в настоящее время крупными промышленными центрами и предприятиями практически любых отраслей, но прогнозируемыми и организуемыми мелкими фирмами, организациями, а также бытовыми потребителями.

Исходя из вышесказанного, актуальной остается проблема проектирования схем электроснабжения небольших районов и потребителей с относительно малыми нагрузками.

Большое значение приобретает внедрение в энергетику ЭВМ, что позволит намного ускорить процессы расчетов, которые отличаются сложностью и требуют большой точности и быстроты. Решить данные проблемы можно с помощью внедрения современного программного обеспечения.

1. Требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.08 электрификация и автоматизация сельского хозяйства

1.1 Техник-электрик должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личност-

ного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.2. Техник-электрик должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности.

ПМ 03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

ПК 3.1 Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2 Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3 Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4 Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен.

иметь практический опыт:

-эксплуатации и ремонта электрических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;

-технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

уметь:

-использовать электрические машины и аппараты;

-использовать средства автоматики;

-проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;

-осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;

-осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем технологических процессов;

систем автоматического управления электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства.

знать:

-назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;

-элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;

-систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.

От правильной организации ремонта электрооборудования промышленных предприятий зависит не только надёжность и безотказность работы электрооборудования, но и безопасность производственного и непромышленного персонала. Имеется множество примеров, когда отсутствие технических осмотров, несоблюдение межремонтного периода, выполнение ремонтов не в полном объёме приводят к выходу из строя устройства, хотя оно продолжает эксплуатироваться, находится под напряжением и представляет опасность для персонала. Поэтому студенты, должны овладеть необходимыми знаниями по правильной организации эксплуатации электрооборудования, по объёмам текущего и капитального ремонтов, технических осмотров электрооборудования.

Техника безопасности при выполнении лабораторных работ

Общие требования безопасности

1.1. К проведению лабораторно-практических работ допускаются студенты с 1 курса, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

1.2. Студенты должны соблюдать правила поведения, расписание учебных занятий, установленные режимы труда и отдыха.

1.3. При проведении практических работ возможно воздействие на студентов следующих опасных производственных факторов:

поражение электрическим током при прикосновении к оголенным проводам и при работе с приборами, находящимися под напряжением;

травмирование рук при использовании неисправного инструмента:

пайка деталей, проводов с использованием оловянно-свинцовых припоев.

1.4. При выполнении электромонтажных работ должна использоваться следующая спецодежда и индивидуальные средства защиты: халат хлопчатобумажный, берет, диэлектрические перчатки, диэлектрический коврик, указатель напряжения и инструмент с изолированными ручками. порезы рук при небрежном обращении с инструментами и приспособлениями;

1.5 Мастерская должна быть укомплектована медицинской аптечкой с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств.

При проведении практических работ необходимо соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения.

О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец обязан немедленно сообщить руководителю работ. При неисправности оборудования, приспособлений и инструмента, прекратить работу и сообщить об этом руководителю работ.

В процессе работы студенты должны соблюдать порядок проведения практических работ, правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.

Студенты, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности, и со всеми студентами проводится внеплановый инструктаж по охране труда.

2. Требования безопасности перед началом работы:

2.1. Внимательно изучить содержание и порядок проведения практической работы, а также безопасные приемы их выполнения.

2.2. Подготовить к работе рабочее место, убрать посторонние предметы. Инструменты и оборудование разместить таким образом, чтобы исключить их падение и опрокидывание.

2.3. Проверить исправность оборудования и инструментов.

3 Требования безопасности во время работы:

3.1. Точно выполнять все указания руководителя работ при проведении практической работы, без его разрешения не выполнять самостоятельно никаких работ.

3.2. Соблюдать осторожность при обращении с инструментами, не бросать, не ронять и не ударять.

3.4. Следить за исправностью всех креплений в приборах и приспособлениях.

4. Требования безопасности в аварийных ситуациях.

4.2. При получении травмы сообщить об этом руководителю работ, который должен оказать немедленную первую помощь пострадавшему и сообщить администрации учебной организации, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

5 Требования безопасности по окончании работы.

5.1. Привести в порядок рабочее место, сдать руководителю работ приборы, оборудование, материалы и тщательно вымыть руки с мылом.

Лабораторно практическое занятие №1

Тема: Определение типа износа электрооборудования

Цель работы: Научиться определять виды и причины износа оборудования.

Материалы, оборудование: детали электрических машин и устройств.

Задачи работы: 1. Изучить типы износа электрооборудования.

2. Изучить порядок организации работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации согласно перечню.

3. Ответить на контрольные вопросы.

Основные теоретические сведения

В процессе эксплуатации происходит износ электротехнического оборудования. Условно по характеру физических процессов, лежащих в его основе, можно выделить три вида износа: механический, электрический и моральный.

Износ оборудования – это потеря его стоимости и производительности. Износ может возникать вследствие многих причин: старение оборудования, потеря его конкурентоспособности и т.д. На сегодняшний день борьба с износом и продление срока службы оборудования – весьма актуальная задача.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с оборудованием.
2. Определение виды износов на частях оборудования.
3. Выявить причины их появления.
4. Составить отчет.
5. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета:

1. Название и цель работы.
2. Оборудование для выполнения лабораторной работы.
3. Описать вид износа и его причину каждой части.
4. Пути снижения износов.
5. Выводы по работе.
6. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Какие износы бывают?
2. Причины появления износов.
3. Условия продления срока службы оборудования.
4. Профилактические осмотры и ремонты.
5. Требования к оборудованию.

Лабораторно практическое занятие №2

Тема: Заполнение бланков переключения

Цель: Изучить рабочую документацию при выполнении работ по техническому обслуживанию электрооборудования и научить правильности ее заполнения.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.
3. Материальное обеспечение.
4. Заполнение бланка оперативного переключений
5. Ответы на вопросы

Форма бланка переключений

“ _____ ” _____ 20 г. Начало _____
Конец _____

Задание: _____

Последовательность операций: _____

Диспетчер _____
(подпись)

Переключения производит _____
(подпись)

Переключения контролирует _____
(подпись)

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое техническое обслуживание электрооборудования?
2. Какие виды работ предусматривает система технического обслуживания электрооборудования?
3. Какие документы заполняются при техническом обслуживании электрооборудования?

Лабораторно практическое занятие №3

Тема: Заполнение наряда – допуска

Цель: Научиться оформлять наряд-допуск, разрабатывать мероприятия безопасного производства работ повышенной опасности.

Задание:

1. Изучить порядок оформления наряда-допуска.
2. Заполнить наряд-допуск согласно исходным данным.

Исходные данные: разборка сооружения, укрепление и восстановление аварийных частей сооружения.

Форма наряда

Лицевая сторона наряда

Для работ в электроустановках

Предприятие _____

Подразделение _____

НАРЯД-ДОПУСК № _____

Руководителю работ _____ допускающему _____

производителю работ _____ наблюдающему _____

с членами бригады _____

поручается _____

Работу начать: дата _____ время _____

Работу закончить: дата _____ время _____

Меры по подготовке рабочих мест

| Наименование электроустановок, в которых нужно провести отключения и установить заземления | Что должно быть отключено и где заземлено |
|--|---|
| 1 | 2 |
| | |
| | |

Отдельные указания _____

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.
3. Материальное обеспечение.
4. Заполнение бланка наряда – допуска.
5. Ответы на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое техническое обслуживание электрооборудования?
2. Какие виды работ предусматривает система технического обслуживания электрооборудования?
3. Какие документы заполняются при техническом обслуживании электрооборудования?

Лабораторно практическое занятие №4**Тема: Оформление работ по распоряжению**

Цель: Научиться оформлять документацию работ по распоряжению.

Задание:

Изучить порядок оформления работ по распоряжению.

Заполнить работу по распоряжению, согласно форме наряда практической работы №3.

Письменно ответить на 7 вопросов: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13.

Устно ответить на 3 вопроса преподавателя.

Контрольные вопросы:

1. Порядок выдачи наряда.
2. Как определяется число выдаваемых нарядов.
3. На какой срок выдается наряд?
4. Порядок продления наряда.
5. Порядок хранения нарядов.
6. Как ведется учет работ по нарядам?
7. В каком случае допускается выдавать один наряд для одновременной работы на всех присоединениях электроустановки?
8. В каком случае допускается выдавать один наряд?
9. Организация работы на участках ВЛ, расположенных на территории РУ.
10. Организация работы на КЛ, проходящих по территории и в кабельных сооружениях РУ.
11. Дать понятие, что такое распоряжение.
12. Как оформляется допуск к работе по распоряжению?
13. Какие работы выполняются по распоряжению оперативным и оперативно-ремонтным персоналом?

Лабораторно практическое занятие №5

Тема: Оформление работ в порядке текущей эксплуатации

Цель работы: Изучить порядок организации работ в порядке текущей эксплуатации.

Задачи работы: 1. Изучить порядок организации работ по наряду 2. Изучить порядок организации работ по распоряжению 3. Изучить порядок организации работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации согласно перечню 3. Ответить на контрольные вопросы.

Условия, оборудование: Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

Задание:

1. Письменно ответить на 5 вопросов: 1, 3, 5, 7, 9.
2. Устно ответить на 3 вопроса.

Контрольные вопросы:

1. Порядок выдачи наряда.
2. Как определяется число выдаваемых нарядов Лист.
3. На какой срок выдается наряд?
4. Порядок продления наряда.
5. Порядок хранения нарядов.
6. Как ведется учет работ по нарядам?
7. В каком случае допускается выдавать один наряд для одновременной работы на всех присоединениях электроустановки?
8. В каком случае допускается выдавать один наряд?
9. Организация работы на участках ВЛ, расположенных на территории РУ.
10. Организация работы на КЛ, проходящих по территории и в кабельных сооружениях РУ.
11. Дать понятие, что такое распоряжение.
12. Как оформляется допуск к работе по распоряжению?

Лабораторно практическое занятие № 6

Тема: Проведение технического осмотра пускорегулирующей аппаратуры

Цель: Научиться правильности составления технологической карты на техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры.

Материальное обеспечение: Информационный и презентационный материал, рабочие тетради.

Задание к работе: Составить технологическую карту технического обслуживания магнитных пускателей по аналогии. (Для выбора инструментов и приспособлений пользоваться справочником)

| № п/п | Вид работ | Срок проведения | Инструменты и приспособления |
|-------|-----------|-----------------|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Порядок выполнения работы:

1. Изучить инструкцию к практической работе.
2. Изучить информационный и презентационный материал.
3. Составить технологическую карту основных работ ТО магнитных пускателей.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.
3. Материальное обеспечение.
4. Выполненная технологическая карта.
5. Ответы на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие сроки проведения технического обслуживания пускорегулирующей аппаратуры?
2. Какие операции производятся при техническом обслуживании пускорегулирующей аппаратуры?
3. На что влияет оксидная пленка на контактах пускорегулирующей аппаратуры?
4. Что выявляют при визуальном осмотре аппаратуры?

Лабораторно практическое занятие № 7

**Тема: Проведение технического осмотра осветительных электроустановок.
Составление технологических карт по техническому обслуживанию осветительных электроустановок**

Цель: Научиться правильности составления технологической карты на техническое обслуживание осветительных электроустановок.

Материальное обеспечение: Информационный и презентационный материал, рабочие тетради.

Задание к работе: Составить технологическую карту обслуживания осветительных установок по аналогии.

| № п/п | Вид работ | Срок проведения | Инструменты и приспособления |
|-------|-----------|-----------------|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Порядок выполнения работы:

1. Изучить инструкцию к практической работе.
2. Изучить информационный и презентационный материал.
3. Составить технологическую карту ТО осветительных установок.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.
3. Материальное обеспечение.
4. Выполненная технологическая карта.
5. Ответы на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что включает в себя эксплуатация осветительных установок?
2. Какие приспособления используются для осмотра осветительных установок при высоте подвеса более 4,5 м?
3. Запишите основное правило эксплуатации осветительных установок.
4. Какая документация заполняется при эксплуатации осветительных установок?
5. Какие документы определяют сроки ТО осветительных установок?

Лабораторно практическое занятие № 8, 9

Тема: Проведение технического осмотра кабельных линий электропередач

Цель: Научиться правильности составления технологической карты на техническое обслуживание кабельных линий.

Материальное обеспечение: информационный и презентационный материал, Модуль ФЦИОР, рабочие тетради.

Задание к работе: Составить технологическую карту технического обслуживания кабельных линий по аналогии. (Для выбора инструментов и приспособлений пользоваться справочником)

| № п/п | Вид работ | Срок проведения | Инструменты и приспособления |
|-------|-----------|-----------------|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Порядок выполнения работы:

1. Изучить инструкцию к практической работе.
2. Изучить информационный и презентационный материал.
3. Составить технологическую карту основных работ ТО КЛ.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.
3. Материальное обеспечение.
4. Выполненная технологическая карта.
5. Ответы на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие сроки проведения технического обслуживания кабельных линий, проложенных открыто, в земле?
2. Когда проводятся внеочередные осмотры КЛ?
3. Назовите допустимую температуру нагрева для кабелей с различной изоляцией.
4. На что влияет, перегрев кабельных линий?
5. Назовите допустимую токовую нагрузку для кабелей с различной изоляцией.

Лабораторно практическое занятие № 10

Тема: Проведение технического осмотра электрических машин

Цель: Научиться правильности составления технологической карты на техническое обслуживание электрических машин.

Материальное обеспечение: Информационный и презентационный материал, «Практикум электромонтера», рабочие тетради.

Задание к работе: Изучить информационный и презентационный материал и составить технологическую карту технического обслуживания электрических машин по аналогии.

| № п/п | Вид работ | Срок проведения | Инструменты и приспособления |
|-------|-----------|-----------------|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Порядок выполнения работы:

1. Изучить инструкцию к практической работе.
2. Изучить информационный и презентационный материал.
3. Включить «Практикум электромонтера» и выполнить все задания.
4. Составить технологическую карту основных работ ТО электрических машин.
5. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.
3. Материальное обеспечение.
4. Выполненная технологическая карта.
5. Ответы на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. В каких дополнительных случаях проводится техническое обслуживание электрических машин?
2. Что позволяют выявить профилактические испытания электрических машин?
3. В зависимости от чего выбирают тип мегомметра для измерения сопротивления изоляции обмоток электрических машин?
4. Перечислите виды работ, входящие в ежедневное обслуживание электрических машин.
5. На что влияет, перегрев электрических машин и какие приборы используют для измерения температуры?

Лабораторно практическое занятие № 11

Тема: Проведение технического осмотра синхронных электродвигателей

Цели работы:

1. Приобретение навыков пуска синхронного двигателя.
2. Изучение свойств синхронной машины, работающей параллельно с сетью в режиме двигателя.

Вопросы и задания для самопроверки:

1. Объясните принцип действия синхронного двигателя.
2. Почему мощный синхронный двигатель не может быть запущен прямым включением его статорной обмотки в сеть?

3. Какими свойствами должен обладать синхронный двигатель, чтобы он мог быть запущен прямым включением в сеть его статорной обмотки?
4. Какое значение пускового момента синхронного двигателя равно нулю?
5. Опишите асинхронный запуск синхронного двигателя.
5. Опишите запуск синхронного двигателя с помощью дополнительного привода.
6. Перечислите достоинства и недостатки синхронного двигателя сточки зрения затрат на его изготовление и эксплуатацию.
7. Дайте сравнительную оценку синхронного и асинхронного двигателей по следующим критериям: стоимость, управляемость, перегрузочная способность, энергоемкость.
8. В каких случаях синхронный двигатель или компенсатор потребляет из сети емкостной ток, а в каких случаях – индуктивный?
9. Изобразите механическую характеристику синхронного двигателя и объясните ее вид.
10. При каких условиях происходит выпадение ротора синхронного двигателя из синхронизма?
11. Как связаны между собой номинальный угол нагрузки и перегрузочная способность синхронного двигателя?
12. Объясните вид полученных в ходе исследования рабочих характеристик синхронного двигателя.

Лабораторно практическое занятие № 12

Тема: Проведение технического осмотра асинхронных двигателей

Цель работы: Получение навыков по разборке двигателя и составлению карты технологического процесса.

Оборудование, инструменты: отвертки, гаечные ключи, молоток, мультиметр, асинхронный двигатель.

Задание. Используя полученные ранее теоретические сведения составить карту технологического процесса по приведенной форме и разобрать двигатель согласно составленной карте.

Карта технологического процесса разборки двигателя.

| № п\п | Наименование операции | Инструменты, приспособления, материалы и др. | Описание операции, условия проведения. |
|-------|-----------------------|--|--|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |

Контрольные вопросы:

1. Объясните принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Какие законы лежат в основе его работы?
2. Какие виды асинхронных двигателей существуют?
3. Как влияет изменение питающего напряжения на вращающий момент асинхронного двигателя?
4. Какие способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей вы знаете?
5. Что такое номинальное и критическое скольжение?
6. Какие способы пуска асинхронных двигателей вы знаете?
7. При каких условиях в статоре двигателя образуется вращающееся магнитное поле?
8. От каких факторов зависит частота вращения магнитного поля статора?
9. Как изменить направление вращения трехфазного асинхронного двигателя?

Лабораторно практическое занятие № 13**Тема: Проведение технического осмотра распределительных устройств**

Цель: Ознакомиться с порядком проведения контрольных осмотров распределительных устройств.

Материальное обеспечение: Информационный материал, рабочие тетради.

Задание к работе: Изучить информационный и презентационный материал и ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить инструкцию к практической работе.
2. Изучить информационный и презентационный материал.
3. Ответить на вопросы.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.

3. Материальное обеспечение.
4. Ответы на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Когда проводятся контрольные осмотры распределительных устройств, конденсаторных установок, трансформаторов?
2. На что в первую очередь обращают внимание во время контрольных осмотров?
3. Какие защитные средства и средства по оказанию первой помощи должны быть в распределительных устройствах?
4. Назовите сроки проведения контрольных осмотров конденсаторных установок.
5. Для чего производят ночной осмотр распределительных устройств?
6. Перечислите виды работ после срабатывания защиты на распределительных устройствах.

Лабораторно практическое занятие № 14, 15

Тема: Проведение технического осмотра открытых распределительных устройств

Цель работы: осмотр открытого распределительного устройства подстанции.

Техническое обеспечение: макет открытого распределительного устройства 500 кВ.

Отчет содержит следующие разделы.

1. Цель работы.
2. Электрическая схема указанной преподавателем ячейки ОРУ.
3. Конструкция ячейки ОРУ: – план ячейки с указанием основных элементов; – разрез ячейки.
4. Отличительные особенности рассмотренной ячейки по сравнению с другими.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Для чего нужно ОРУ?
2. Что входит в состав ОРУ?
3. Какие требования предъявляют к конструкциям ОРУ?
4. По каким схемам сооружают ОРУ 500 кВ?
5. Какими конструктивными решениями обеспечивается безопасность обслуживания оборудования на открытом распределительном устройстве?
6. Какие конструктивные решения позволяют сократить размеры ОРУ 500 кВ?
7. Как выполнена ошиновка ОРУ?
8. Чем определяются размеры основных элементов компоновки ОРУ?

9. Каковы минимально допустимые междуфазные расстояния и расстояния от токоведущих частей до заземленных конструкций для ОРУ 500 кВ?
10. Где и для чего должны быть предусмотрены проезды на ОРУ?
11. На какой высоте закреплены проводники сборных шин?
12. Как устроены подвесные разъединители?
13. Назовите основные преимущества ОРУ перед ЗРУ.

Лабораторно практическое занятие № 16

Тема: Проведение технического осмотра КРУН

Цель работы: осмотр открытого распределительного устройства подстанции.

Материальное обеспечение: Информационный материал, рабочие тетради.

Задачи работы: 1. Изучить порядок организации осмотра открытого распределительного устройства подстанции. 2. Изучить порядок организации работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации 3. Ответить на контрольные вопросы.

Основные параметры КРУН КНВ-10 соответствуют указанным в таблице 1.

| Наименование параметра | Значение параметра |
|---|--------------------|
| Номинальное напряжение (линейное), кВ | |
| Номинальное рабочее напряжение (линейное), кВ | |
| Номинальный ток главных цепей, А | |
| Номинальный ток сборных шин, А | |
| Номинальный ток отключения встроенного в КРУ выключателя, кА | |
| Ток термической стойкости (трехсекундный ток), кА | |
| Ток электродинамической стойкости, кА | |
| Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: - постоянного тока - переменного тока | |
| Номинальная мощность встраиваемых трансформаторов собственных нужд, кВА - встраиваемых в КРУН - отдельно стоящих шкафов | |

Таблица

Задание:

Заполнить таблицу. Основные параметры КРУН КНВ -10

Ответить на вопросы:

1. Конструкция распределительных устройств и их классификация.
2. Система и содержание осмотров электрооборудования в действующих распределительных устройствах.
3. Воздушные и кабельные линии электропередачи.
4. Обслуживание и ремонт воздушных и кабельных линий.
5. Охрана труда и безопасные приемы работ при обслуживании воздушных и кабельных линий.

Лабораторно практическое занятие № 17, 18

Тема: Проведение межремонтного технического обслуживания осветительных электроустановок согласно технологическим картам

Тема: Составление технологических карт по техническому обслуживанию осветительных электроустановок.

Цель: Научиться правильности составления технологической карты на техническое обслуживание осветительных электроустановок.

Материальное обеспечение: Информационный и презентационный материал, рабочие тетради.

Задание к работе: Составить технологическую карту обслуживания осветительных установок по аналогии.

| № п/п | Вид работ | Срок проведения | Инструменты и приспособления |
|-------|-----------|-----------------|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Порядок выполнения работы:

1. Изучить инструкцию к практической работе.
2. Изучить информационный и презентационный материал.
3. Составить технологическую карту ТО осветительных установок.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.

3. Материальное обеспечение.
4. Выполненная технологическая карта.
5. Ответы на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что включает в себя эксплуатация осветительных установок?
2. Какие приспособления используются для осмотра осветительных установок при высоте подвеса более 4,5 м?
3. Запишите основное правило эксплуатации осветительных установок.
4. Какая документация заполняется при эксплуатации осветительных установок?
5. Какие документы определяют сроки ТО осветительных установок?

Лабораторно практическое занятие № 19, 20

Тема: Проведение межремонтного технического обслуживания пускорегулирующей аппаратуры согласно технологическим картам. Составление технологических карт по техническому обслуживанию пускорегулирующей аппаратуры

Цель: Научиться правильности составления технологической карты на техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры.

Материальное обеспечение: Информационный и презентационный материал, рабочие тетради.

Задание к работе: Составить технологическую карту технического обслуживания магнитных пускателей по аналогии. (Для выбора инструментов и приспособлений пользоваться справочником)

| № п/п | Вид работ | Срок проведения | Инструменты и приспособления |
|-------|-----------|-----------------|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Порядок выполнения работы:

1. Изучить инструкцию к практической работе.
2. Изучить информационный и презентационный материал.
3. Составить технологическую карту основных работ ТО магнитных пускателей.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.
3. Материальное обеспечение.
4. Выполненная технологическая карта.
5. Ответы на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие сроки проведения технического обслуживания пускорегулирующей аппаратуры?
2. Какие операции производятся при техническом обслуживании пускорегулирующей аппаратуры?
3. На что влияет оксидная пленка на контактах пускорегулирующей аппаратуры?
4. Что выявляют при визуальном осмотре аппаратуры?

Лабораторно практическое занятие № 21, 22

Тема: Проведение межремонтного технического обслуживания электрических двигателей согласно технологическим картам

Устранение неполадок электрических двигателей во время межремонтного цикла

Цель работы: Освоить методику разборки и дефектации асинхронного двигателя.

Содержание работы и порядок ее выполнения:

Дефектация электрических машин при ремонте проводится для определения характера и объёма ремонта или возможности списания машины. Все неисправности механической и электрической частей записываются в специальную ведомость, которая служит основой для выдачи нарядов на выполнение ремонтных работ.

Содержание работы и порядок ее выполнения, а также дефектировочной ведомости заносятся в тетрадь.

Порядок выполнения работы

1. Осмотреть электродвигатель и записать его паспортные данные.
2. Провести дефектацию электродвигателя до его разборки.
3. Разобрать электродвигатель.
4. Выполнить дефектацию электродвигателя после разборки.
5. Заполнить дефектировочную ведомость.

Содержание отчёта

Описать и проанализировать неисправности асинхронного двигателя. Результаты представить в виде дефектовочной ведомости (таблица 1).

Паспортные данные:

Таблица 1 - Результаты осмотра двигателя

| Наименование узлов и деталей двигателя | Обнаруженные неисправности | Рекомендуемый способ ремонта |
|--|----------------------------|------------------------------|
| Станина | | |
| Подшипниковые щиты | - | |
| И т.д. | | |

Общее заключение.

Лабораторно практическое занятие № 23, 24

Тема: Проведение межремонтного технического обслуживания распределительных устройств согласно технологическим картам.

Устранение неполадок распределительных устройств во время межремонтного цикла

Цель: Ознакомиться с порядком проведения контрольных осмотров распределительных устройств.

Материальное обеспечение: Информационный материал, рабочие тетради.

Задание к работе: Изучить информационный и презентационный материал и ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить инструкцию к практической работе.
2. Изучить информационный и презентационный материал.
3. Ответить на вопросы.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.
3. Материальное обеспечение.
4. Ответы на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Когда проводятся контрольные осмотры распределительных устройств, конденсаторных установок, трансформаторов?
2. На что в первую очередь обращают внимание во время контрольных осмотров?
3. Какие защитные средства и средства по оказанию первой помощи должны быть в распределительных устройствах?
4. Назовите сроки проведения контрольных осмотров конденсаторных установок.
5. Для чего производят ночной осмотр распределительных устройств?
6. Перечислите виды работ после срабатывания защиты на распределительных устройствах.

Лабораторно практическое занятие № 25-26**Тема: Определение и оформление категорий ремонтной сложности**

Цель: Изучить рабочую документацию категорий ремонтной сложности и научиться правильности ее заполнения.

Задание:

В контрольной работе необходимо заполнить бланк наряда-допуска и бланк оперативных переключений в соответствии со своим заданием. Задание и исходное состояние схемы выбирается в зависимости от последних двух цифр шифра зачетной книжки по таблицам 10.1 и 10.2. Схема подстанции представлена на рисунке 10.1.

Исходные данные:

Подстанция находится на балансе электроцеха механического завода. Дата и время работ соответствуют дате и времени выполнения контрольной работы.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить инструкцию к практической работе.
2. Изучить информационный и презентационный материал.
3. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.
3. Материальное обеспечение.
4. Заполненные таблицы.

Лабораторно практическое занятие № 27

Тема: Замена осветительного электрооборудования, не подлежащего ремонту (источник света, дроссель, патрон, выключатель)

Цель: Научиться правильности составления технологической карты на техническое обслуживание осветительных электроустановок.

Материальное обеспечение: Информационный и презентационный материал, рабочие тетради.

Задание к работе: Составить технологическую карту обслуживания осветительных установок по аналогии.

| № п/п | Вид работ | Срок проведения | Инструменты и приспособления |
|-------|-----------|-----------------|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Порядок выполнения работы:

1. Изучить инструкцию к практической работе.
2. Изучить информационный и презентационный материал.
3. Составить технологическую карту ТО осветительных установок.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.
3. Материальное обеспечение.
4. Выполненная технологическая карта.
5. Ответы на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что включает в себя эксплуатация осветительных установок?
2. Какие приспособления используются для осмотра осветительных установок при высоте подвеса более 4,5 м?
3. Запишите основное правило эксплуатации осветительных установок.
4. Какая документация заполняется при эксплуатации осветительных установок?
5. Какие документы определяют сроки ТО осветительных установок?

Лабораторно практическое занятие № 28, 29,30

Тема: Демонтаж кабеля. Подготовка кабеля к замене Выбор кабельных муфт, замена кабельных муфт Замена кабельных конструкций

Цель: Научиться правильности составления технологической карты на техническое обслуживание кабельных линий.

Материальное обеспечение: информационный и презентационный материал, Модуль ФЦИОР, рабочие тетради.

Задание к работе: Составить технологическую карту технического обслуживания кабельных линий по аналогии. (Для выбора инструментов и приспособлений пользоваться справочником)

| № п/п | Вид работ | Срок проведения | Инструменты и приспособления |
|-------|-----------|-----------------|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Порядок выполнения работы:

1. Изучить инструкцию к практической работе.
2. Изучить информационный и презентационный материал.
3. Составить технологическую карту основных работ ТО КЛ.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.
3. Материальное обеспечение.
4. Выполненная технологическая карта.
5. Ответы на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие сроки проведения технического обслуживания кабельных линий, проложенных открыто, в земле?
2. Когда проводятся внеочередные осмотры КЛ?
3. Назовите допустимую температуру нагрева для кабелей с различной изоляцией.
4. На что влияет перегрев кабельных линий?
5. Назовите допустимую токовую нагрузку для кабелей с различной изоляцией.

Лабораторно практическое занятие № 31, 32

Тема: Подготовка опор к демонтажу. Демонтаж опор

Цель:

Изучить технологию монтажа линий электропередачи напряжением 0,38 кВ на железобетонных и деревянных опорах.

Ознакомиться с технологией сборки и монтажа опор и строительства линий.

Задание:

1. Изучить технологию монтажа линий электропередачи напряжением 0,38 кВ на железобетонных и деревянных опорах.

2. Выполнить монтаж участка ВЛ.

3. Измерить сопротивление изоляции линии и непрерывность цепи зануления.

4. Подключить ВЛ к вводу в здание и проверить на световой эффект наружное освещение.

Содержание отчета:

1. Название и цель работы.

2. Эскиз ЛЭП 0,38 кВ (с фрагментом ВЛ или ВЛИ), согласно задания.

Контрольные вопросы:

1. Какие требования предъявляют к качеству опор, конструкций, изоляторов и проводов?

2. Расскажите о порядке установки опор ВЛ и допустимых отклонениях от норм.

3. Как устроены заземления и зануления опор ВЛ?

4. Как выбирают и визируют стрелу провеса проводов?

5. Как ведут монтаж проводов при пересечениях инженерных сооружений?

6. Укажите основные преимущества СИП.

7. Расскажите технологию раскатки СИП.

8. Расскажите технологию натяжения СИП на промежуточной опоре.

9. Расскажите технологию натяжения СИП в анкерном пролете.

10. Расскажите технологию монтажа ответвительных зажимов на СИП.

Лабораторно практическое занятие № 33

Тема: Демонтаж изоляторов, замена изоляторов

Цель: Изучить порядок подготовки рабочего места, технологию монтажа сборной приставной лестницы, правильность применения инструмента, приспособлений, механизмов, защитных средств применяемых при замене дефектных изоляторов в подвесной гирлянде ВЛЭП без применения автовышки.

Содержание

Подготовка производства работ.

Приспособления, инструменты, инвентарь, материалы и механизмы.
Защитные средства.
Необходимая техническая документация.
Технология замены изоляторов в натяжной гирлянде.
Подготовка рабочего места.
Монтаж сборной приставной лестницы.
Работы по замене изоляторов.
Завершение работы.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

С помощью какого устройства осуществляется подъем на опору необходимого инструмента, приспособлений и оснастки?

Какие приспособления применяются для снятия провода с гирлянды изоляторов?

Опишите технологию установки сборной приставной лестницы.

Опишите технологию демонтажа сборной приставной лестницы.

Опишите технологию замены дефектных изоляторов в подвесной гирлянде с выходом на изолирующую подвеску.

Опишите технологию замены дефектных изоляторов в подвесной гирлянде с применением подвесного трапа (лестницы).

Какие защитные средства применяются при выполнении работ по замене дефектных изоляторов в подвесной гирлянде?

Какие меры безопасности следует соблюдать при выполнении работ по замене дефектных изоляторов в подвесной гирлянде?

Лабораторно практическое занятие № 34

Тема: Демонтаж проводов, подготовка проводов к замене, замена проводов

Цель работы: Изучить конструкцию проводов и тросов воздушных линий (ВЛ), познакомиться с монтажом проводов и их замене, арматурой ВЛ и способами соединения проводов. Порядок выполнения работы.

Задание:

- классификацию и конструкцию проводов и тросов ВЛ;
- монтаж проводов и грозозащитных тросов;
- арматуру воздушных линий;
- способы соединения проводов;
- ответить на вопросы преподавателя.

Контрольные вопросы:

Дать классификацию проводов ВЛ. Как маркируются провода ВЛ?

Какие преимущества ВЛ с СИП имеют по сравнению с традиционными воздушными линиями?

Рассказать о способах монтажа проводов и грозозащитных тросов.

Дать классификацию линейной арматуры ВЛ.

Назвать основные элементы сцепной арматуры.

Какие зажимы применяются для крепления проводов и тросов?

Как осуществляется соединение проводов ВЛ?

Какая защитная арматура применяется на ВЛ?

Лабораторно практическое занятие № 35, 36

Тема: Замена элементов пускорегулирующей аппаратуры, не подлежащей ремонту (контакты, катушки).

Замена контакторов, автоматов, пускателей

Цель: Научиться правильности составления технологической карты на техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры.

Материальное обеспечение: Информационный и презентационный материал, «Практикум электромонтера», модуль ФЦИОР. рабочие тетради.

Задание к работе: Составить технологическую карту технического обслуживания катушек и контактов. (Для выбора инструментов и приспособлений пользоваться справочником)

| № п/п | Вид работ | Срок проведения | Инструменты и приспособления |
|-------|-----------|-----------------|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Порядок выполнения работы:

1. Изучить инструкцию к практической работе.
2. Изучить информационный и презентационный материал.
3. Составить технологическую карту основных работ ТО катушки.
4. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.
3. Материальное обеспечение.
4. Выполненная технологическая карта.
5. Ответы на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие сроки проведения технического обслуживания катушки ?
2. Когда проводятся внеочередные осмотры пускорегулирующей аппаратуры?

Лабораторно практическое занятие № 37

Тема: Замена элементов трансформаторов, не подлежащих ремонту (обмотки, магнитопровод)

Цель: Научиться правильности составления технологической карты на техническое обслуживание трансформаторов.

Материальное обеспечение: Информационный и презентационный материал, «Практикум электромонтера», модуль ФЦИОР. рабочие тетради.

Задание к работе: Изучить информационный и презентационный материал и составить технологическую карту по техническому обслуживанию трансформаторов (по аналогии).

| № п/п | Вид работ | Срок проведения | Инструменты и приспособления |
|-------|-----------|-----------------|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Порядок выполнения работы:

1. Изучить инструкцию к практической работе.
2. Изучить информационный и презентационный материал.
3. Включить «Практикум электромонтера» и выполнить работу по техническому обслуживанию трансформатора.
4. Включить модуль ФЦИОР и выполнить все задания.
5. Составить технологическую карту основных работ ТО трансформаторов.
6. Составить отчет.

Содержание отчета:

1. Тема.
2. Цель.
3. Материальное обеспечение.
4. Выполненная технологическая карта.
5. Ответы на вопросы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие виды работ включает в себя техническое обслуживание трансформаторов?
2. На основании каких документов устанавливаются сроки технического обслуживания трансформаторов?
3. В каких случаях проводятся внеочередные осмотры трансформаторов?
4. Где отражаются результаты осмотров технического обслуживания трансформаторов?
5. Запишите виды работ при техническом обслуживании масляных трансформаторов.
6. Запишите виды работ при техническом обслуживании сухих трансформаторов.

Лабораторно практическое занятие № 38, 39**Тема: Замена трансформаторного масла, требования к маслу.****Замена вводов.****Работа с механизмами и приспособлениями при ремонте трансформаторов****Цель работы:** знакомство с методами испытаний трансформаторного масла.

Таблица 1 - Периодичность отбора проб масла

| Место отбора | Периодичность отбора | |
|--------------------|---|--|
| | для физико-химического анализа | для хромато графического анализа растворенных в масле газов |
| Бак трансформатора | Через 10 дней, один месяц, три месяца, после включения, впоследствии – один раз в три года, а также при аварийном отключении трансформатора | Через 3 дня, 1 месяц, 3 месяца, 6 месяцев после включения и далее – один раз в 6 месяцев, а также при аварийном отключении трансформатора и при действии газового реле “на сигнал” |

| | | |
|-----------------------------------|--|----------------|
| Бак контактора устройства РПН | Через каждые 5000 (РНОА) 3000 (РС) или 50000 (SCV, SDV-3) но не реже одного раза в год | Не выполняется |
| Вводы на напряжение 110 кВ и выше | Согласно инструкции на вводы | |

Контрольные вопросы:

1. Назовите цели и задачи работы.
2. Зачем проводят испытания трансформаторного масла?
3. Почему при стандартных испытаниях трансформаторного масла оказывается недостаточно одного пробоя?
4. Какие факторы влияют на электрическую прочность трансформаторного масла?
5. Объясните схему, принцип действия, устройство испытательной установки и порядок работы с ней.
6. Как выглядит стандартная измерительная ячейка?
7. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при работе с высоковольтной установкой?

Лабораторно практическое занятие № 40

Тема: Замена элементов электрических машин, не подлежащих ремонту (подшипники, станина, ротор, статор)

Цель: Научиться правильности составления технологической карты на техническое обслуживание электрических машин, не подлежащих ремонту.

Материальное обеспечение: Информационный и презентационный материал, «Практикум электромонтера», модуль ФЦИОР. рабочие тетради.

Содержание и порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с методическими указаниями.
2. С помощью преподавателя ознакомиться с конструкцией электрических машин.
3. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при работе с электрическими машинами?
4. Ответить на вопросы преподавателя.
5. Подготовить отчет по лабораторной работе.

Лабораторно практическое занятие № 41

Тема: Замена элементов распределительных сетей

Цель: Научиться правильности составления технологической карты на техническое обслуживание элементов распределительных сетей.

Материальное обеспечение: Информационный и презентационный материал, «Практикум электромонтера», модуль ФЦИОР. рабочие тетради.

Содержание и порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с методическими указаниями.
2. С помощью преподавателя ознакомиться с конструкцией КРУ.
3. Определить марки и параметры высоковольтной аппаратуры, установленной в ячейках КРУ.
4. Самостоятельно произвести установку выкатной тележки в рабочее, контрольное и ремонтное положения.
5. Подготовить отчет по лабораторной работе.

Список литературы

1. Сибикин Ю.Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий: справочник. М.: КНОРУС, 2016. 288 с.
2. Кисаримов Р.А. Ремонт электрооборудования: справочник. 3-е изд. М.: РадиоСофт, 2014. 544 с.
3. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. для СПО / под ред. Н.Ф. Котеленца. 13-е изд., стер. М.: Академия, 2016. 304 с.
4. Кацман М.М. Электрические машины: учеб. для СПО. 15-е изд., стер. М.: Академия, 2016. 496 с.
5. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учеб. для СПО. 11-е изд., стер. М.: Академия, 2014. 448 с.

Дополнительные источники:

1. Быстрицкий Г.Ф., Кудрин Б.И. Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов: учеб. пособие для вузов. М.: Академия, 2003. 176 с.
2. Котеленец Н.Ф., Акимова Н.А., Антонов М.В. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: учеб. для вузов. М.: Академия, 2003. 384 с.
3. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие для вузов / под ред. Н.Ф. Котеленца. М.: Академия, 2005. 296 с.
4. Таранов М.А. Эксплуатация систем электроснабжения. Ростов н/Д: Terra Принт, 2007.
5. Полуянович Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие для вузов. СПб.: Лань, 2012. 400 с.

Интернет ресурсы:

1. <http://forca.ru/spravka/spravka/naznachenie-i-klassifikaciya-podstanciy.html>
2. <http://www.motor-remont.ru/books/book24/book24p13.htm>
3. <http://almih.narod.ru/lib-en/pteessrf-htm/5-7.htm>

Учебное издание

Осипенко Виктор Тихонович

Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования

Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ по ПМ 3 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 01.06.2018 г. Формат 60x84. 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п. 2,20. Тираж 25 экз. Изд. № 6059.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ