

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет среднего профессионального образования

Осипенко В. Т.

Изучение работы измерительных приборов магнитоэлектрической системы

Методическое указание по выполнению и оформлению
лабораторно-практической работы

По ПМ03. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей
и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем
сельскохозяйственной техники.

МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий

По специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация
сельского хозяйства

Брянская область
2018

УДК 621.316.73 (076)
ББК 31.235
О 74

Осипенко, В. Т. Изучение работы измерительных приборов магнито-электрической системы: методические указания по выполнению и оформлению лабораторно-практической работы по ПМ03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники, МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства / В. Т. Осипенко. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 13 с.

Методические указания содержат задания для самостоятельного 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 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий.

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

Рекомендовано цикловой методической комиссией факультета среднего профессионального образования Брянского ГАУ, протокол №6 от 20.04.2018 г.

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

Содержание

1. Введение	4
2. Требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.08 электрификация и автоматизация сельского хозяйства	5
3. Изучение работы измерительных приборов магнитоэлектрической системы	8
4. Услуги, выполняемые дополнительно к стандартным	8
5. Порядок выполнения работы	10
6. Содержание отчета	10
7. Контрольные вопросы	11
8. Список литературы	12

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 личностного 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 непроизводственного 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.

Тема: Изучение работы измерительных приборов магнитоэлектрической системы

Цель работы: изучить принцип работы приборов для замеров постоянного тока.

Материалы, оборудование: амперметр, вольтметр.

Основные теоретические сведения

Приборы данной группы предназначены для измерения тока и напряжения в электрических цепях постоянного тока.

Приборы позволяют измерять токи в пределах от 10 А до 20 А и напряжения от 25 мV до 750 V при непосредственном включении. Для измерений токов и напряжений, превышающих указанные пределы, применяются внешние шунты и добавочные сопротивления.

Конструктивное исполнение корпусов обеспечивает степень защиты по лицевой панели IP50 или IP54, для токоведущих частей - IP00.

Крутящий момент для затяжки гаек М4 токоведущего узла не более 2 Nm.

По отдельному заказу возможен выпуск приборов с повышенной защитой.

Услуги, выполняемые дополнительно к стандартным

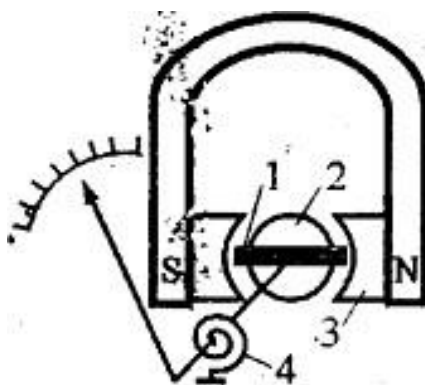
Приборы постоянного тока могут изготавливаться с нулевой отметкой в начале или в середине шкалы. Шкалы приборов могут быть выполнены в любых единицах измерения, со специальными отметками, надписями и пр. по данным заказчика. Возможно изготовление приборов без заливки герметиком по согласованию между заказчиком и изготовителем. Нормальное положение приборов вертикальное или горизонтальное.

Магнитоэлектрическая система. В этой системе измерительный механизм состоит из проволочной рамки с протекающим в ней током, помещенной в поле постоянного магнита (магнитопровода). Поле в зазоре, где находится рамка, равномерно за счет особой конфигурации магнитопровода. Под воздействием тока I рамка вращается в магнитном поле, угол поворота α ограничивают специальной пружиной, поэтому передаточная функция (часто называемая уравнением шкалы) линейна:

$$\alpha = I \frac{\psi}{W_0}$$

где ψ_0 удельное потокоцепление, определяемое параметрами рамки и магнитной индукцией;

W – удельный противодействующий момент, создаваемый специальной пружиной,



- 1 – рамка с измеряемым током и стрелкой; 2 – неподвижный сердечник;
3 – полюсные наконечники; 4 – возвратная пружина

На основе магнитоэлектрического механизма создаются вольтметры, амперметры, миллиамперметры и другие измерительные приборы, и их структурное построение главным образом определяется измерительной схемой. Измерительные приборы магнитоэлектрической системы имеют достаточно высокую точность, сравнительно малое потребление энергии из изме-

рительной цепи, высокую чувствительность, но работают лишь на постоянном токе.



Для расширения пределов измерения токов амперметрами и напряжений вольтметрами применяют шунты и добавочные сопротивления, которые включают соответственно параллельно и последовательно индикаторам в схемы этих приборов.

Основное использование переносные, лабораторные, многопредельные амперметры и вольтметры постоянного тока. Класс точности 0,05 ... 0,5, потребляемая мощность $P_{\text{соб}} \approx 10^{-5} \dots 10^{-4}$ Вт.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с оборудованием.
2. Изучить устройство прибора.
3. Изучить правила эксплуатации.
4. Составить отчет.
5. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета:

1. Название и цель работы.
2. Оборудование для выполнения лабораторной работы.
3. Описать устройство прибора.
4. Достоинства и недостатки приборов данной системы.

5. Выводы по работе.
6. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Какие классы точности приборов существуют?
2. Что указывается на шкале прибора?
3. Что такое характеристика прибора?
4. Выбор типа прибора.

Список литературы

1. Башарин С.А. Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля. М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», ИЦ «Академия», 2004.
2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. М.: ИЦ «Академия», 2004.
3. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. М.: Высшая школа, 2002.
4. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: учебник. М.: ИЦ «Академия», 2006.
5. Никитин Е.М. Краткий курс теоретической механики для ВТУЗов DJVU. М.: Наука, 2001. 400 с.
6. Шишмарев В.Ю. Средства измерений: учебник. М.: ИЦ «Академия», 2006.

Учебное издание

Осипенко Виктор Тихонович

Изучение работы измерительных приборов магнитоэлектрической системы

Методическое указание по выполнению и оформлению
лабораторно-практической работы

По ПМ03. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей
и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем
сельскохозяйственной техники.

МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий

По специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация
сельского хозяйства

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 05.06.2018 г. Формат 60x84. 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п. 0,75. Тираж 25 экз. Изд. № 6076.

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