

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет среднего профессионального образования

Осипенко В. Т.

Изучение способов выявления неисправностей проводок

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 621.315 (076)
ББК 31.232.3
О 74

Осипенко, В. Т. Изучение способов выявления неисправностей проводов: 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 / В. Т. Осипенко. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 14 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 способов выявления неисправностей проводок	7
4. Как прозвонить провод	10
5. Как прозвонить кабель	10
6. Порядок выполнения работы	11
7. Содержание отчета	12
8. Контрольные вопросы	12
9. Список литературы	13

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 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.

Тема: Изучение способов выявления неисправностей проводок

Цель работы: поиск неисправностей проводки.

Материалы, оборудование: мультиметр, индикатор.

Основные теоретические сведения

При отсутствии фазы или земли (нуля) в поисках дефекта не обязательно долбить стену, снимать покрытие, соединять жилу в месте излома или укладывать в возникшую борозду другой провод, заштукатуривая поверхности стен при отделочных работах. Новый проводник в период между ремонтами лучше проложить по поверхности стены, потолка, карниза или под ними.

При устранении излома жилы скрытой проводки соблюдают следующую последовательность операций. Патрон, выключатель и розетка смонтированы по вертикали стены и соединены между собой так, что ток поступает от розетки к патрону. Если лампа при нажатии клавиши выключателя не зажигается, для выяснения причины отсутствия накала используют метод исключения.

Клавишу выключателя оставляют включенной. Лампу выкручивают и вкручивают другую. Смотреть на лампу допустимо лишь в момент контакта цоколя лампы и резьбы патрона. Позже - опасно, так как возможен взрыв колбы, хотя, как правило, сгорает лишь ее спираль.

Если и вторая лампа не загорается, то клавишу выключателя устанавливают в положение "выключено" и выкручивают лампу и юбку патрона. Затем пластинчатые контакты отгибают в сторону, противоположную вкладышу. Сборку ведут в обратном порядке. Если снова нет света, приступают к следующему этапу.

Отвинчивая винт или нажимая фиксатор, снимают крышку или клавишу выключателя. При этом под ногами должен быть сухой нетокопроводящий материал - деревянный пол или резиновый коврик. Замыкают контакты выключателя губками плоскогубцев или отверткой, держа их за изолированные ручки. Появление света подтвердит неисправность выключателя. Его меняют при вывернутых электропробках или отключенных автоматических выключателях на щитке. Иногда это делают, не обесточивая линию, но стоя на резиновом коврике. В частности, чтобы устранить искрение между контактами выключателя и концами жил проводов, снимают с последнего нагрузку, т. е. заменяют выключатель новым с клавишами, зафиксированными в положении "выключено".

Если замыкание контактов выключателя не вызвало накала спирали

лампы, то приступают к очередному этапу поиска неисправности. Для этого выворачивают два шурупа из подрозетника или, если он отсутствует - из других креплений. Патрон повисает на проводах, выходящих из отверстия в подрозетнике.

Проверяют провода в месте выхода из стены. Иногда отверстие в стене расширяют для качественного испытания проводки. Снимают провода с контактов патрона и качают из стороны в сторону, перегибая примерно на 90° (упругая пластмассовая оболочка-изоляция скрывает излом жилы).

Место провода, которое вызывает подозрение, контролируют двумя способами. Поскольку провода к патрону подведены от розетки, используют контрольную лампу. Вставляют один щуп контрольной лампы в любое гнездо розетки, а другой прикладывают к концу той или иной жилы. Выключатель оставляют включенным. Если контрольная лампа не загорается, то щуп прикладывают к концу другой жилы. Укладка проводов скрыта, и поэтому сразу сложно угадать, к какому проводу следует прижать щуп. Именно поэтому его из одного гнезда розетки переставляют в другое. Контрольная лампа будет гореть только тогда, когда ее щупы касаются разноименных полюсов, с фазой и "землей", т. е. разных цельных жил проводки. Если контрольная лампа не загорелась, значит, есть излом жилы.

Место излома часто наблюдается у провода в борозде, где к нему никто не прикасается. Возможно, частично излом жилы был еще при ее укладке, а электронагрузка на провод усугубила неисправность. Иной вариант: жила случайно перебита гвоздем или разорвана сверлом электродрели.

Другой способ проверки: в месте выхода из стены в предполагаемом месте излома ножом срезают изоляцию провода по длине 7 - 12 см, чтобы увидеть жилу. Такой надрез ослабит ее упругость, и излом жилы вызовет провисание изоляции при колебании. Если надрез не обнаружил излома, то его оборачивают изоляционной лентой. Возможен вариант, когда контрольная лампа не загорается после проверки хотя бы одного провода. В этом случае поступление тока прекращают, отключив подачу электричества на квартирном щитке.

В случаях для ремонта нужно найти место надлома, а сделать это легче всего «прозвонив» провода.

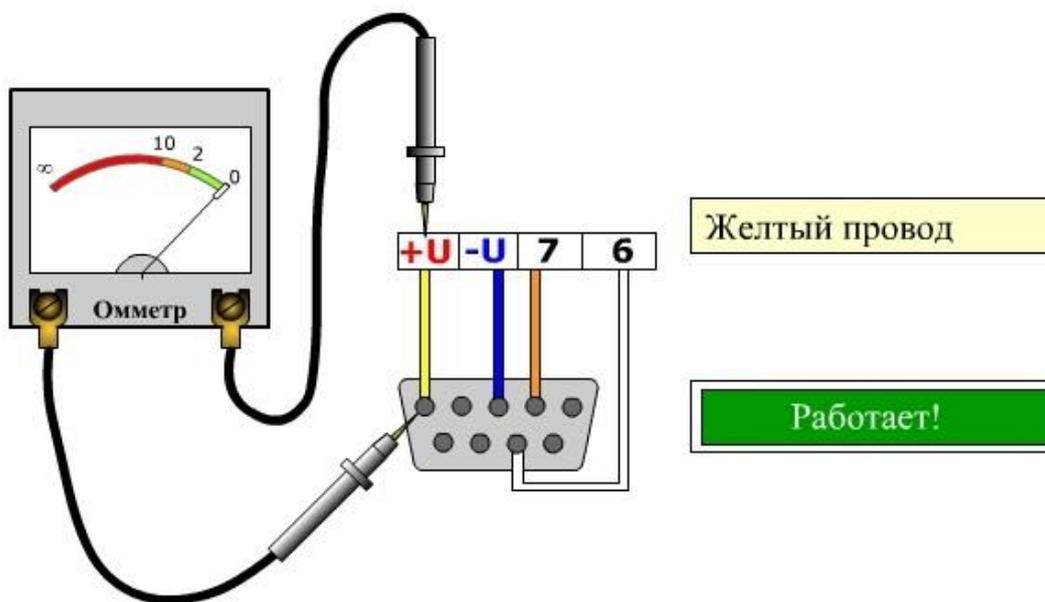
Что нужно для прозвона?

Для работы потребуется омметр. Модель или марка не имеют особого значения - подойдут как стандартные, так и электронные омметры. Также можно прозвонить провод мультиметром.

Перед работой нужно замкнуть выводы омметра и установить стрелку на ноль.

Как прозвонить провод?

Любой омметр имеет два вывода. Первый соединяем с одним концом прозваниваемого провода, второй – с другим. После этого омметр должен показать сопротивление провода. Длина провода мыши не превышает 2-3 метров, поэтому его сопротивление практически равно нулю. На стандартном омметре стрелка отклонится до упора влево или вправо (зависит от конструкции прибора). Если отображаемое омметром сопротивление не превышает 2-3 Ом, то провод исправен, а имеющееся сопротивление можно списать на качество проводов.



Сопротивление практически нулевое - провод исправен.

Сопротивление в 3-10 Ом уже подозрительно. Обычная мышь возможно и будет работать, но более требовательная к питанию. Сопротивление достигает 3-10 Ом - это уже подозрительно. Если же сопротивление превышает 10 Ом, то провод однозначно неисправен.

Внимание: нужно учитывать, что цифровой омметр показывает сопротивление даже при напрямую замкнутых выводах. Данное сопротивление достигает 0,3-1 Ом и зависит от качества прибора и его проводов.

Как прозвонить кабель?

В большинстве случаев при ремонте мыши нужно прозвонить не отдельный провод, а кабель с разъемом на конце. Обычно такой прозвон используют для определения назначения каждого из проводов в шнуре мыши.

При прозвоне кабеля мы не знаем заранее, куда какой провод подключен к разъему. Цвета проводов абсолютно ничего не значат – мышь считается расходным материалом, и ее ремонт после поломки не предусматривается. Поэтому каждый производитель выбирает цвета на свое усмотрение.



В данном случае один из выводов омметра нужно подключить к одному из выводов разъема. Вторым выводом омметра мы проверяем провода на другом конце кабеля. Когда прибор покажет нулевое сопротивление, помечаем кабель как исправный и запоминаем его назначение.

Таким образом прозваниваем все провода и находим неисправные.

Внимание: при прозванивании не стоит использовать «пищалку», которая есть у многих мультиметров. Дело в том, что она служит для ориентировочной проверки проводов и срабатывает в диапазоне от нуля до нескольких сотен Ом. Это значит, что пищать она будет даже при повышенном сопротивлении.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с оборудованием.
2. Настроить прибор для замеров.
3. Произвести замеры и сравнить с нормой.
4. Составить отчет.
5. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета:

1. Название и цель работы.
2. Оборудование для выполнения лабораторной работы
3. Заполнить таблицу.

№ линии

Показание прибора

Норма

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

Контрольные вопросы:

1. Причины неисправностей.
2. Как настраивать прибор на измерение?
3. Безопасность при работе.
4. Способы устранения неисправностей.
5. Профилактическое обслуживание проводки.

Список литературы

1. Башарин С.А. Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля. М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», М.: 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 ДВУ. М.: Наука, 2001. 400 с.
6. Шишмарев В.Ю. Средства измерений: учебник. М.: ИЦ «Академия», 2006.

Учебное издание

Осипенко Виктор Тихонович

Изучение способов выявления неисправностей проводок

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. 0,81. Тираж 25 экз. Изд. № 6078.

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