

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

**Методические рекомендации  
по организации внеаудиторной самостоятельной  
работы студентов по профессиональному  
модулю:**

**ПМ. 03 «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ,  
ДИАГНОСТИРОВАНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И  
РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ»**

Специальность: 35.02.08

Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

г. Грязовец  
2018 г.

**Рассмотрено**

цикловой комиссией по общепрофессиональным  
дисциплинам и профессиональным модулям  
отделения «Электрификация  
и автоматизация сельского хозяйства»

Протокол №1 от « 30 » августа 2018 г.

Председатель комиссии:

 Т. В. Невзорова

**Согласовано**

зам. директора по ОМР  
 Е. А. Ткаченко  
« 30 » августа 2018 г.

## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **МДК 03.01. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий.**

Наименование темы	Количество часов самостоятельной работы
<b>Раздел 1. Эксплуатация электротехнических изделий</b>	<b>72</b>
Тема 1.1. Эксплуатация электродвигателей	35
Тема 1.2. Эксплуатация силовых трансформаторов	15
Тема 1.3. Эксплуатация светотехнических и электротехнологических установок	8
Тема 1.4. Техническое обслуживание трансформаторных подстанций.	8
Тема 1.5. Надежность электрооборудования.	6
<b>Раздел 2. Ремонт электротехнических изделий</b>	<b>38</b>
Тема 2.1. Ремонт электродвигателей	14
Тема 2.2. Ремонт силовых трансформаторов	8
Тема 2.3. Ремонт светотехнических и электротехнологических установок	8
Тема 2.4. Ремонт трансформаторных подстанций.	8

### **МДК 03.02. Техническое обслуживание автоматизированных систем сельскохозяйственной техники электротехнических изделий.**

Наименование темы	Количество часов самостоятельной работы
<b>Раздел 3. Техническое обслуживание автоматизированных систем сельскохозяйственной техники</b>	<b>21</b>
Тема 3.1. Электронная техника	4
Тема 3.2. Техническое обслуживание средств автоматизации	6
Тема 3.3. Техническое обслуживание автоматизированных систем и технологических процессов, систем автоматического управления.	11
<b>Раздел 4. Ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники</b>	<b>5</b>
Тема 4.1. Ремонт средств автоматизации	5

## **Виды самостоятельной работы при изучении**

### **МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий.**

1. Систематическая проработка конспектов занятий.
2. Подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.
3. Устно ответить на вопросы.

#### **Тема 1.1. Эксплуатация электродвигателей.**

1. Перечислите основные механические неисправности якоря.
2. Перечислите основные электрические неисправности якоря
3. К чему приводит повышенное биение коллектора на валу якоря?
4. К чему приводит плохое прижатие щеток?
5. Какой прибор используется для определения межвиткового замыкания в обмотках якоря?
6. Перечислите оборудование, которое необходимо использовать для сушки обмоток статора асинхронного электродвигателя внешним нагревом.
7. Перечислите оборудование, которое необходимо использовать для сушки обмоток статора асинхронного электродвигателя индукционным нагревом.
8. Перечислите оборудование, которое необходимо использовать для токовой сушки обмоток статора асинхронного электродвигателя.
9. Опишите последовательность проведения сушки обмоток статора асинхронного электродвигателя, внешним нагревом.
10. Опишите последовательность проведения сушки обмоток статора асинхронного электродвигателя, индукционным нагревом
11. Опишите последовательность проведения токовой сушки, обмоток статора асинхронного электродвигателя.
12. Опишите значение коэффициента абсорбции.
13. Опишите процесс замера коэффициента абсорбции.
14. Каким документом руководствуются на испытаниях электродвигателя при вводе в эксплуатацию?
15. Как осуществляется проверка электродвигателя на холостом ходу? В течении какого времени и что проверяют?
16. Как измерить ток нагрузки с помощью токоизмерительных клещей? ( Показать практически ).
17. К чему может привести перегрузка электродвигателя?
18. Почему недопустима недогрузка электродвигателя на 50 и более процентов?

19. Как влияет окружающая среда на надежность работы электродвигателя; как учитывают это при выборе и установке электродвигателя?
20. Какой документ оформляется по результатам проверок и испытаний электродвигателя при вводе в эксплуатацию?

### **Тема 1.2. Эксплуатация силовых трансформаторов.**

1. Какова цель испытания трансформатора при вводе в эксплуатацию в производственных условиях?
2. По каким показателям и какой величине можно судить об изоляции и увлажненности обмоток трансформатора?
3. При какой температуре масла измеряют изоляционные характеристики обмоток трансформатора?
4. Почему измерение сопротивления обмоток (ОВН) постоянному току выполняют на всех положениях анцапфы?
5. Для какой цели используется в трансформаторе селикагель?
6. Какие способы восстановления селикагеля вы знаете, если он потерял активность?
7. Какая документация оформляется после испытаний?
8. Какие требования предъявляются к диэлектрической прочности трансформаторного масла?
9. Что входит в объем лабораторных исследований трансформаторного масла?
10. Что такое кислотное число трансформаторного масла?
11. Каковы требования техники безопасности при измерениях и испытаниях?

### **Тема 1.4. Техническое обслуживание трансформаторных подстанций.**

1. На основании каких документов проводится проверка целостности заземления электродвигателей?
2. Перечислите виды испытаний целостности заземления электродвигателя.
3. В каких документах отражаются результаты проверки целостности заземления электродвигателей?
4. Какие последствия возможны при несоблюдении требований по механическим проверкам и испытаниям?
5. Как выбрать уставку теплового расцепителя для защиты электродвигателя от перегрузок?
6. Как выбрать уставку электромагнитного расцепителя автомата для защиты электродвигателя от коротких замыканий?

8. Почему при выборе уставки электромагнитного расцепителя необходима отстройка от максимального (пускового тока)?
9. В какую сторону (на увеличение или уменьшение уставки) необходимо передвинуть рычаг регулировки уставки, если в помещении, где установлен электродвигатель, температура «— 20С»?
10. В каком случае можно допустить регулировку зависимого расцепителя на время меньшее заводской характеристики?
11. Можно ли выполнить регулировку и настройку автомата по рабочему току?
12. Можно ли уставку отсечки в нулевом проводе предусмотреть на заводе - изготовителе меньше, чем Ін.р. ?
13. Для какой цели используется дистанционный расцепитель автомата?
14. Почему испытания дистанционного расцепителя проводят при напряжении, отличном от номинального?
15. Почему при выборе автомата для защиты электродвигателей при коротких замыканиях нельзя уменьшить ток уставки электромагнитного расцепителя меньше семи?
16. Для каких целей выпускают автоматы с уставкой электромагнитного расцепителя на кратности меньше семи?
17. Для каких технологических процессов используются автоматы с минимальным расцепителем?

### **Тема 1.3. Эксплуатация светотехнических и электротехнологических установок.**

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?

### **Тема 2.1. Ремонт электродвигателей.**

1. Перечислите операции испытания асинхронного электродвигателя после ремонта.
2. Норма сопротивления изоляции электродвигателя до 1000 В.
3. От чего зависят сроки проведения текущего ремонта электродвигателей?
4. Для какой мощности электродвигателя необходимо измерение коэффициента абсорбции согласно ПТЭ и ПТБ?
5. Какие марки лаков используются для частичной пропитки лобовых частей?

6. Какие смазки используют для подшипников качения электродвигателей АО2, АО2сх и 4А?
7. Какие факторы влияют на увеличение тока холостого хода?
8. На какие энергетические показатели электродвигателя влияет увеличение тока холостого хода?
9. Какие способы существуют для определения увлажненности обмоток электродвигателя, кроме коэффициента абсорбции?
10. Почему возможна несимметрия тока холостого хода и нагрузки?  
Укажите неисправности.
11. Какие классы изоляции используются для электродвигателей АО; АО2сх; 4Асх? Какова допустимая температура нагрева этих машин?
12. Перечислите виды испытаний электродвигателя после текущего ремонта?
13. В каких случаях целесообразно выполнять текущий ремонт на месте установки электродвигателя?
14. Как производится ремонт валов ротора электродвигателя?
15. Что дает опыт холостого хода при контрольных испытаниях электродвигателя?
16. Перечислить операции капитального ремонта электродвигателя.

## Тема 2.2. Ремонт силовых трансформаторов.

1. В каких случаях измеряют увлажненность обмоток силовых трансформаторов?
2. Почему при сухой изоляции сопротивление изоляции увеличивается в зависимости от времени вращения рукоятки мегаомметра?
3. Почему значение Кабс и  $\frac{C_2}{C_{50}}$  зависят от температуры обмоток трансформатора?
4. Как влияет остаточный заряд на точность последующих измерений при сухой и увлажненной изоляции обмоток трансформатора?
5. Каковы условия включения силового трансформатора без сушки?
6. В каких случаях обязательна сушка независимо от результатов измерения согласно ПТЭ и ПТБ(Э2)?
7. Перечислить основные неисправности трансформаторов, их признаки и причины.
8. Основные требования, предъявляемые при приемке трансформаторов в ремонт.
9. Перечислите особенности дефектации изоляции трансформатора.

## **МДК03.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

### **Тема 3.2. Техническое обслуживание средств автоматизации**

1. Каковы возможности причины выхода из работы диода?
2. Назовите возможные причины выхода из работы транзистора?
3. Каковы причины пробоя перехода анод- катод тиристора?
4. Какая причина приводит к перегоранию управляющего перехода тиристора?
5. Назовите причины выхода из работы конденсатора?
6. Каковы возможные причины выхода из строя резистора?
7. Как проверить исправность селенового выпрямителя? Каковы причины выхода его из строя?
8. Какие технические средства для определения неисправностей в элементах электрических схем вы знаете?

### **Тема 3.3. Техническое обслуживание автоматизированных систем и технологических процессов, систем автоматического управления.**

1. Почему тепловое реле не защищают от коротких замыканий?
2. Почему заводская характеристика выглядит не в виде кривой линии, а в виде зоны?
3. Как осуществляется температурная компенсация реле ТРН, РТТ и РТЛ?
4. Какова уставка реле, если  $I_o=10$  А, а положение регулятора +5 делений?
5. Может ли реле ТРН-40 с  $I_o=40$  А защитить электродвигатель с номинальным током 30 А?
6. В чем преимущество тепловых реле РТТ и РТЛ по сравнению с ТРН?
7. Для какой цели используются дополнительный замыкающий контакт у реле РТТ и РТЛ?
8. Почему конструктивно заводы-изготовители не обеспечивают срабатывание реле быстрее 5 с при  $I=6\cdot I_{ном.дв.}$ ?
9. Можно ли регулировку вести, отталкиваясь от рабочего тока электродвигателя?

### **Тема 4.1. Ремонт средств автоматизации.**

1. Что такое время трогания электромагнита?
2. В чем заключается принцип магнитного демпфирования?

3. С какой целью магнитопровод реле времени изготовлен цельным из материала с малым удельным сопротивлением и малой коэрцитивной силой?
4. Каково назначение массивной гильзы?
5. Каким образом можно регулировать выдержку времени срабатывания реле времени?

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

- 1.Пашкевич Л.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Средства контроля [Электронный ресурс] : пособие / Л.Н. Пашкевич, С.И. Русакович. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 32 с. — 978-985-503-491-0.
2. Осадчий В.А. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Осадчий. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 116 с. — 978-985-503-449-1.

[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.book.ru/>

- 3.Правила устройства электроустановок. Вопросы и ответы : практическое пособие / С.С. Бодрухина. — Москва : КноРус, 2017. — 288 с. — ISBN 978-5-406-05593-9.