

ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет  
Кафедра «Электроснабжение и эксплуатация  
электрооборудования»

Методические указания к выполнению  
лабораторной работы №2  
по монтажу электрооборудования  
**«Отработка приемов безопасной работы с электрифицированным  
инструментом с использованием основных и дополнительных средств защиты»**

Для бакалавров электроэнергетического факультета по специальности 13.03.02  
по направлению «Электроэнергетика и электротехника»  
Профиль подготовки «Электроснабжение»

г. Ставрополь, 2020 г.

УДК 631.31

**Составители:**

кандидаты технических наук, доценты кафедры  
«Электроснабжение и эксплуатация  
электрооборудования»  
Е.А. Логачева , В.Г. Жданов

**Рецензенты:**

кандидат технических наук Антонов С.Н.;  
кандидат технических наук Шарипов И.К.

**«Отработка приемов безопасной работы с электрифицированным  
инструментом с использованием основных и дополнительных средств защиты»**

Методические указания к выполнению лабораторной работы по монтажу  
электрооборудования. - Ставрополь: СГАУ, - 2020. –9с.

## **Лабораторно-практическое занятие 2 .**

### **Отработка приемов безопасной работы с электрифицированным инструментом с использованием основных и дополнительных средств защиты.**

**Цель работы:** Ознакомиться с классами защиты электрифицированного инструмента.

Ознакомиться с правилами применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках.

Приобрести практические навыки работы с электрифицированным инструментом.

Научиться пользоваться средствами защиты.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Изучить краткие теоретические сведения о работе с электрифицированным инструментом.
2. Изучить правила безопасности при работе с электрифицированным инструментом.
3. Ознакомиться с основными и дополнительными средствами защиты, используемыми при работе с электрифицированным инструментом.

#### **Краткие теоретические сведения.**

Поражение людей электрическим током при пользовании электроинструментом происходит из-за нарушения изоляции, отсутствия средств индивидуальной защиты.

В нормативной документации значительное место уделено вопросам контроля исправности электроинструмента в связи с его широким применением.

#### **Требования к ручному электрифицированному инструменту и к выполнению работ с его применением.**

Ручной электрифицированный инструмент должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.013. На корпусах электроинструмента необходимо указывать инвентарные номера и даты проведения следующих проверок, а на понижающих и

безопасных изолирующих трансформаторах (далее -разделительных трансформаторах), преобразователях частоты и защитно-отключающих устройствах - инвентарные номера и даты проведения следующих измерений сопротивления изоляции.

При выполнении работ с использованием электроинструмента необходимо применять электроинструмент следующих классов: а) I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют изоляцию, а штепсельная вилка – заземляющий контакт. У электроинструмента такого класса допускается, чтобы все находящиеся под напряжением детали имели основную, а отдельные детали - двойную или усиленную изоляцию; б) II - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют двойную или усиленную изоляцию. Электроинструмент такого класса не имеет устройств для заземления. Номинальное напряжение электроинструмента классов I и II не должно превышать: - 220 В - для электроинструмента постоянного тока; - 380 В - для электроинструмента переменного тока; в) III - электроинструмент на номинальное напряжение не выше 42 В, у которого ни внутренние, ни внешние цепи не должны находиться под другим напряжением. Электроинструмент такого класса должен питаться от безопасного сверхнизкого напряжения, создаваемого: - автономным источником питания; - путем преобразования более высокого напряжения с помощью разделительного трансформатора или преобразователя с разделительными обмотками. Электроинструмент, питающийся от электрической сети, должен быть оснащен несъемным гибким кабелем (шнуром) со штепсельной вилкой. Несъемный гибкий кабель электроинструмента класса I должен иметь: жилу, соединяющую заземляющий зажим электроинструмента с заземляющим контактом штепсельной вилки. Кабель в месте ввода в электроинструмент класса I необходимо защитить от истираний и перегибов эластичной трубкой из изоляционного материала. Трубка должна закрепляться в корпусных деталях электроинструмента так, чтобы она выступала из них на длину не менее пяти диаметров кабеля. Трубка на кабеле не должна закрепляться вне электроинструмента. Для присоединения однофазного электроинструмента шланговый кабель должен иметь три жилы: две - для питания, одну - для заземления. Для присоединения трехфазного электроинструмента

необходимо применять четырехжильный кабель, одна из жил которого предназначена для заземления. Эти требования относятся только к электроинструменту заземленным корпусом. Доступные для прикосновения металлические детали электроинструмента класса I, которые могут попасть под напряжение в случае повреждения изоляции, должны соединяться с заземляющим зажимом. Электроинструмент классов II и III не подлежит заземлению. Заземление корпуса электроинструмента необходимо выполнять с помощью специальной жилы питающего кабеля, которая не должна одновременно быть проводником рабочего тока. Запрещается использовать для заземления корпуса электроинструмента нулевой рабочий провод. Штепсельная вилка электроинструмента должна иметь соответствующее количество рабочих и один заземляющий контакт. Конструкция вилки должна обеспечивать опережающее замыкание заземляющего контакта - при включении и более позднее размыкание - при его отключении. Штепсельные вилки электроинструмента класса III должны иметь конструкцию, которая исключает возможность сочленения их с розетками на напряжение выше 42 В. Переносные понижающие трансформаторы, разделительные трансформаторы и преобразователи должны иметь на стороне высшего напряжения кабель со штепсельной вилкой для присоединения к электрической сети. Длина кабеля не должна превышать 2 м, а его концы должны прикрепляться к зажимам трансформатора с помощью или пайки (сварки), или болтового соединения. На стороне низшего напряжения трансформатора должны быть гнезда под штепсельную вилку. Корпуса преобразователей, разделительных и понижающих трансформаторов, в зависимости от режима нейтрали электрической сети, питающей первичную обмотку, необходимо или заземлить, или занулить в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок». К работе с электроинструментом класса I в помещениях с повышенной опасностью поражения электрическим током и вне помещений должны допускаться работники, имеющие по электробезопасности группу не ниже II, а к работе с электроинструментом классов II и III- работники с группой I. Работники, допущенные к работе с электроинструментом, должны предварительно пройти обучение и проверку знаний

правил безопасной работы и иметь запись в удостоверении о допуске к выполнению работ с применением электроинструмента.

**При выдаче электроинструмента** необходимо проверить комплектность и надежность закрепления деталей; исправность кабеля и штепсельной вилки, целостность изоляционных деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей, наличие защитных кожухов и исправность их (проверяются внешним осмотром), четкость работы выключателя; работу на холостом ходу; исправность цепи заземления между корпусом электроинструмента и заземляющим контактом штепсельной вилки - для электроинструмента класса I. Кроме того, при выдаче электроинструмента должны выдаваться: или средства индивидуальной защиты (диэлектрические перчатки, галоши, коврики), или разделительный трансформатор, или преобразователь с отдельными обмотками, или защитно-отключающее устройство. Запрещается выдавать для работы электроинструмент, который не отвечает хотя бы одному из вышеперечисленных требований или с просроченной датой периодической проверки.

**Перед началом выполнения работ** с применением электроинструмента необходимо проверять:

- дату проведения последней периодической проверки электроинструмента;
- соответствие напряжения и частоты тока электрической сети напряжению и частоте тока электродвигателя электроинструмента, указанным на табличке;
- надежность закрепления рабочего исполнительного инструмента (сверл, абразивных кругов, дисковых пил, ключей-насадок и т.п.).

**При выполнении работы** с электроинструментом класса I необходимо обязательно применять средства индивидуальной защиты (диэлектрические перчатки, галоши, коврики и т.п.). Исключение представляет случай, когда электроинструмент питается через защитно-отключающее устройство. В помещениях без повышенной опасности поражения работников электрическим током необходимо применять диэлектрические перчатки, а в помещениях с

токопроводящими полами - также и диэлектрические калоши или коврики. Разрешается выполнять работы с применением электроинструмента классов II и III без применения индивидуальных средств защиты в помещениях без повышенной опасности поражения работников электрическим током. Кабель электроинструмента необходимо защитить от случайного повреждения и соприкосновения его с горячими, сырыми и масляными поверхностями. Не разрешается натягивать, перекручивать и перегибать кабель, питающий электроинструмент, ставить на него груз, а также допускать пересечение этого кабеля с тросами, кабелями и рукавами для газосварки. Во время работы электроинструмента стружку или опилки следует удалять специальными крючками или щетками - только после полной остановки электроинструмента; запрещается удалять стружку или опилки руками. Запрещается работать с электроинструментом с приставных лестниц. При выполнении работ с электродрелью предметы, подлежащие сверлению, необходимо надежно закреплять. Не разрешается прикасаться руками к вращающемуся режущему инструменту. При сверлении электродрелью с использованием рычага для прижима необходимо следить, чтобы конец рычага не опирался на поверхность, с которой он может соскользнуть. Не разрешается использовать вместо рычагов случайные предметы; рычаги должны иметь инвентарные номера и храниться в инструментальной кладовой. При внезапной остановке электроинструмента (исчезновение напряжения в сети, заклинивание подвижных частей и т.п.) его необходимо отключить от электрической сети выключателем. При перемещении электроинструмента с одного рабочего места на другое, а также во время перерыва в работе и после ее окончания электроинструмент необходимо отсоединить от электрической сети с помощью штепсельной вилки. Работать с электроинструментом, у которого закончился срок периодической проверки, не разрешается.

**Запрещается работать с электроинструментом при возникновении хотя бы одной из следующих неисправностей:**

- повреждение штепсельного соединения, кабеля или его защитной трубки;
- повреждение крышки щеткодержателя;

- нечеткая работа выключателя;
- искрение щеток на коллекторе, сопровождающееся появлением кругового огня на его поверхности;
- вытекание смазки из редуктора или вентиляционных каналов;
- появление дыма или запаха, характерного для горячей изоляции;
- появление повышенного шума, стука, вибрации;
- поломка или появление трещин в корпусной детали, рукоятке, защитном ограждении;
- повреждение рабочей части электроинструмента;
- исчезновение электрической связи между металлическими частями корпуса и нулевым защитным штырем штепсельной вилки.

### **Испытание электрифицированного инструмента.**

Электроинструмент, разделительные и понижающие трансформаторы, преобразователи частоты, защитно-отключающие устройства и кабели-удлинители должны периодически, не реже 1 раза в 6 мес., проходить проверку, включающую:

- внешний осмотр;
- проверку работы на холостом ходу - не менее 5 мин;
- измерение в течение 1 мин мегаомметром на напряжение 500 В сопротивления изоляции, которое должно быть не менее 1 МОм, - при включенном выключателе;
- измерение сопротивления обмоток электроинструмента и токоведущего кабеля относительно корпуса и наружных металлических деталей;
- измерение сопротивления между первичной и вторичной обмотками трансформатора, а также между любой из обмоток и корпусом.

**Результаты проверок и испытаний электроинструмента** необходимо записывать в "Журнал учета, проверки и испытаний электроинструмента и вспомогательного оборудования к нему". Журнал должен вести назначенный распоряжением по подразделению предприятия работник, отвечающий за сохранность и исправность электроинструмента. Хранить электроинструмент и вспомогательное оборудование к нему необходимо в сухом помещении,



оборудованном специальными стеллажами, полками, ящиками, обеспечивающими его сохранность. При хранении электроинструмента необходимо выполнять требования к условиям его хранения, указанные в паспорте. Транспортировать электроинструмент в пределах предприятия необходимо осторожно с соблюдением мер, исключающих возможность его повреждения. Запрещается перевозить электроинструмент вместе с металлическими деталями и изделиями.

### **Содержание отчета:**

1. Наименование и цель работы;
2. Краткий конспект теоретических сведений;

### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите классы защиты электротехнических изделий.
2. Какие способы испытания электроинструмента Вам известны?
3. Какие правила техники безопасности при работе с дрелью Вам известны?
4. Как должен храниться инструмент в электромонтажной мастерской?
5. Какие операции Вы должны осуществить перед началом работы с электроинструментом?
6. Какие средства защиты Вы обязаны использовать при работе с электроинструментом класса I ?