

– в энергосистеме имеется резерв различных мощностей: при необходимости есть возможность снять работающий трансформатор с одной из подстанций. Однако сейчас эксплуатируются трансформаторы, которые отработали 50 и более лет.

Если ухудшение изоляции наблюдается в значительной части, то эти явления называются местными дефектами. Однако развитие местных дефектов, если не предпринимать оперативных мер по их устранению, происходит довольно быстро. Многие из дефектов развиваются так быстро, что могут снизить электрическую прочность изоляции электроустановки (например, силового кабеля) и привести к аварийной ситуации.

В изоляционной технике последних лет появились новые изоляционные материалы, в основном пластмассовые. Обеспечение надежности изоляции достигается правильным выбором ее материала и геометрии (толщина, форма), обусловленным значением рабочего напряжения и конструкций оборудования, правильной оценкой условий эксплуатации, надежной профилактикой в процессе работы. Высокое качество изоляционных материалов позволяет выпускать электрооборудование повышенной изоляционной надежности, обеспечивающее электробезопасность. Значительно сократилось применение хлопчатобумажной изоляции. На смену ей пришла изоляция из синтетических материалов.

Следует отметить, что в последнее время получили широкое применение кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10 кВ и выше. Они имеют ряд преимуществ по сравнению с кабелями традиционной изоляции: высокая пропускная способность, прекрасные диэлектрические свойства, широкий температурный коридор, запас термостойкости, отсутствие ограничений по уровням прокладки, удобные механические характеристики (низкий вес, небольшой диаметр и радиус изгиба, возможность изготовления кабелей 10 кВ любой строительной длины и др.).

Начиная с 1995 года в энергосистеме полным ходом идет техническое перевооружение: пожаровзрывоопасное маслonaполненное электрооборудование заменяется на надежное безопасное и современное – вакуумные выключатели 10 кВ и элегазовые выключатели 110–330 кВ. Данное оборудование имеет улучшенные характеристики, практически не требует ремонтов, срок службы при этом значительно увеличивается. Особенности имеет наладка элегазового оборудования. Отличие электрической наладки ЭГО (элегазовое оборудование) заключается в необходимости проведения некоторых измерений на стадии монтажа, так как после монтажа к отдельным узлам практически нет доступа. По этой причине на стадии монтажа ЭГО всегда имеется специальная бригада наладчиков для производства необходимых измерений и испытаний.

Как правило, подготовка персонала наладчиков элегазового оборудования, особенно в первые годы его внедрения, производилась непосредственно на заводах-изготовителях. По окончании обучения персоналу выдавался сертификат на право выполнения соответствующих работ. В настоящее время при монтаже и наладке новейших типов оборудования персонал энергосистемы выполняет работы совместно с представителями заводов-поставщиков.

УДК 620.9:658.345(075.8)

Переносные электроинструмент и светильники, ручные электрические машины, разделительные трансформаторы

Студенты гр. 10603213 Балашов Т. В., Волков А. С.
Научный руководитель – Филянович Л. П.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Переносные электроинструмент и светильники, ручные электрические машины, разделительные трансформаторы и другое вспомогательное оборудование должны соответствовать требованиям технических нормативных правовых актов в части электробезопасности.

К работе с переносным электроинструментом и ручными электрическими маши-

нами класса I в помещениях с повышенной опасностью должны допускаться работающие, имеющие II группу по электробезопасности.

Подключение вспомогательного оборудования (трансформаторов, преобразователей частоты, устройств защитного отключения и тому подобного) к электрической сети должен выполнять электротехнический персонал, имеющий III группу по электробезопасности, эксплуатирующий эту электрическую сеть.

Класс переносного электроинструмента и ручных электрических машин должен соответствовать категории помещения и условиям использования в работе ручного электрифицированного инструмента различных классов с применением в отдельных случаях электрозащитных средств.

В помещениях с повышенной опасностью переносные электрические светильники должны иметь напряжение не выше 42 В.

При работах в особо опасных условиях (колодцах, баках выключателей, отсеках КРУ, барабанах котлов, металлических резервуарах и т. п.) переносные светильники должны иметь напряжение не выше 12 В.

Перед началом работ с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментом и светильниками следует:

- 1) определить по эксплуатационной документации класс машины или инструмента;
- 2) проверить комплектность и надежность крепления деталей;
- 3) убедиться внешним осмотром в исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целости изоляционных деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей, защитных кожухов;
- 4) проверить четкость работы выключателя;
- 5) проверить наличие инвентарного номера и бирки со сроком испытания;
- 6) выполнить (при необходимости) тестирование устройства защитного отключения;
- 7) проверить работу электроинструмента или машины на холостом ходу;
- 8) проверить у машины I класса исправность цепи заземления (корпус машины – заземляющий контакт штепсельной вилки).

Не допускается использовать в работе ручные электрические машины, переносные электроинструмент и светильники с относящимся к ним вспомогательным оборудованием, имеющие дефекты и не прошедшие периодической проверки (испытания).

При использовании электроинструмента, ручных электрических машин, переносных светильников их провода и кабели должны по возможности подвешиваться.

Непосредственное соприкосновение проводов и кабелей с горячими, влажными и масляными поверхностями или предметами не допускается.

Кабель электроинструмента должен быть защищен от случайного механического повреждения.

Не допускается натягивать, перекручивать и перегибать кабель, ставить на него груз, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями, шлангами газосварки.

При обнаружении каких-либо неисправностей работа с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментом и светильниками должна быть немедленно прекращена.

Выдаваемые и используемые в работе ручные электрические машины, переносные электроинструмент и светильники, вспомогательное оборудование должны проходить проверку и испытания в сроки и объемах, соответствующих требованиям технических нормативных правовых актов, эксплуатационной документации организаций-изготовителей.

Для поддержания исправного состояния, проведения периодических испытаний и проверок ручных электрических машин, переносных электроинструмента и светильников, вспомогательного оборудования приказом или распоряжением руководителя организации должно быть назначено ответственное лицо из числа электротехнического персонала с III группой по электробезопасности.

При исчезновении напряжения или перерыве в работе электроинструмент и ручные электрические машины должны отсоединяться (отключаться) от электрической сети.

Работникам, пользующимся электроинструментом и ручными электрическими машинами, запрещается:

1) передавать ручные электрические машины и электроинструмент, в том числе и на непродолжительное время, другим работникам;

2) разбирать ручные электрические машины и электроинструмент, проводить какой-либо ремонт;

3) держаться за провод ручной электрической машины или электроинструмента, касаться вращающихся частей или удалять стружку, опилки до полной остановки инструмента или машины;

4) устанавливать рабочую часть в патрон инструмента, машины и изымать ее из патрона, а также регулировать инструмент без отключения его от сети штепсельной вилкой;

5) работать с приставных лестниц. Для выполнения работ на высоте должны устраиваться прочные леса или подмости;

6) вносить внутрь барабанов, котлов, металлических резервуаров и т. п. переносные трансформаторы и преобразователи частоты.

При использовании разделительного трансформатора: от него разрешается питание только одного электроприемника; корпус трансформатора в зависимости от режима нейтрали питающей электрической сети должен быть заземлен или занулен. В этом случае заземление корпуса электроприемника, присоединенного к разделительному трансформатору, не требуется.

УДК 331.45

Воздействие электрического тока на организм человека

Студенты гр. 10602113 Мороз А. С., Морозов А. Г.

Научный руководитель – Мордик Е. В.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Окружающая среда (природная, производственная и бытовая) таит в себе потенциальную опасность различного вида. Среди них – поражение электрическим током.

Опасность поражения электрическим током на производстве и в быту появляется при несоблюдении мер предосторожности, а также при отказе или неисправности электрического оборудования и бытовых приборов. Человек не может обнаружить без специальных приборов напряжение на расстоянии, оно выявляется лишь тогда, когда происходит прикосновение к токоведущим частям. По сравнению с другими видами производственного травматизма, электротравматизм составляет небольшой процент, однако по числу травм с тяжелым и особенно летальным исходом занимает одно из первых мест.

Электрический ток представляет собой упорядоченное движение электрических зарядов. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна разности потенциалов, то есть напряжению на концах участка и обратно пропорциональна сопротивлению участка цепи.

Прикоснувшись к проводнику, находящемуся под напряжением, человек включает себя в электрическую цепь, если он плохо изолирован от земли или одновременно касается объекта с другим значением потенциала. В этом случае через тело человека проходит электрический ток. Действие электрического тока на живую ткань носит разносторонний характер. Проходя через организм человека, он производит термическое, электролитическое, механическое, биологическое и световое воздействие.

Характер и глубина воздействия электрического тока на организм человека зависит от силы и рода тока, времени его действия, пути прохождения через тело человека, физического и психологического состояния последнего. Так, сопротивление человека в