




Общие правила электробезопасности

Правила электробезопасности – система мероприятий, нормативной документации и технических приспособлений для обеспечения электрической безопасности.

Информация по электробезопасности:

1 электробезопасность (ЭБ) регламентируется:

-  правилами устройства электроустановок (ПУЭ);
-  правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
-  правилами техники безопасности (ПТБ);

1 за успешное выполнение работ и исправность электроаппаратов отвечают лица, ответственные за электрохозяйство на предприятиях;

2 повреждённые кабели запрещено использовать для выполнения ремонтов;





3 обслуживанию электроустановок допускается обученный персонал, успешно прошедший медицинский осмотр, не моложе 18 лет;

4 запрещено применение неизолированных проводов без средства индивидуальной защиты (СИЗ);

ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОТРАВМАТИЗМА .



Защитные средства (СЗ) для безопасности

- 1** нельзя закрывать одеждой токоведущие части, выключатели и др.;
- 2** использовать провода слаботоковых сетей в качестве заземляющего устройства (ЗУ) запрещено;
- 3** подвешивание светильников на провода без кронштейнов запрещено;
- 4** плавкие вставки предохранителей нельзя завышать;
- 5** не допускается соединение проводов скрутками, алюминиевых кабелей без применения специальных зажимов;
- 6** **каждый объект энергетики должен быть зафиксирован документально:**
 -  обязательно наличие однолинейных, исполнительных и подпорных схем;
 -  генеральный план подстанции (ПС) с указанием всех наземных и подземных коммуникаций;
 -  должны присутствовать техпаспорта главных электроаппаратов;
 -  акты успешного испытания оборудования;
- 1** все элементы энергосистемы предприятия должны присутствовать;
- 2** изменения в однолинейных схемах обязательно отражаются в документации, заверенной подписью руководителя.

Действие электротока на организм

Проявляется в различных формах:

-  травмы;
-  нарушения работы внутренних органов;
-  исход.



Степень травматизма определяется силой электротока, временем воздействия, особенностей пострадавшего. Большие значения тока характерны при малых сопротивлениях тела.

Факторы, которые влияют на величину сопротивления:

- ⚡ класс напряжения;
- ⚡ наличие хронических заболеваний, физическая подготовка, психическая уравновешенность;
- ⚡ повышенное содержание углекислого газа в атмосфере;
- ⚡ продолжительность инцидента;
- ⚡ влажность кожи;
- ⚡ химический состав атмосферы, температура (при низком содержании кислорода в воздухе увеличивается степень урона).



Большая часть инцидентов происходит по причине некачественного нарушения правил ЭБ.

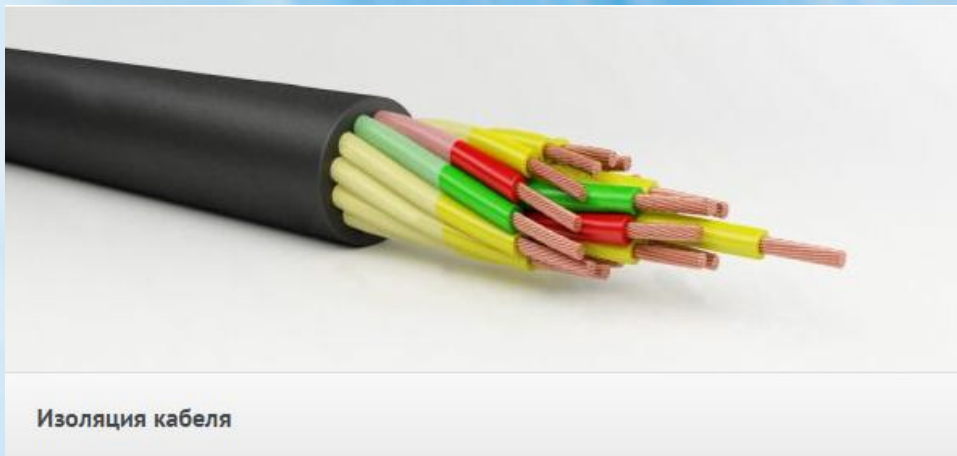
Процессы в организме, происходящие под действием электричества:

- ⚡ Биологические: судороги, плохое дыхание, хаотичное сокращение мышц (приводит к нарушениям целостности мышечных и костных тканей), остановка сердца.
- ⚡ Химические. Получение ожогов.
- ⚡ Психические – нарушения работы нервной системы.

Причины инцидентов

Различают ряд причин возникновения инцидентов:

- ⚡ Остаточные поражения. При отключениях ЛЭП, электропроводок, оборудования в сети на некоторое время остаётся электрический заряд. Прикосновения к фазным проводам в этом случае приведёт к травматизму. Явление также наблюдается в технике, где микросхемы содержат ёмкостные элементы.
- ⚡ Статическое напряжение.
- ⚡ Появление электродуги.
- ⚡ Наведенное напряжение. Инциденты возникают во время ремонтов низковольтных ЛЭП, которые организованы в непосредственной близости к высоковольтным
- ⚡ Шаговое напряжение.
- ⚡ Нарушения целостности изоляции кабелей и проводов. Возникают вследствие механических повреждений, износа ЛЭП, заводской брак и т.д.



Изоляция кабеля

- ⚡ Несогласованность действий работников.
- ⚡ Прикосновения к токоведущим частям устройств. Возникает из-за невнимательности и ошибок персонала.
- ⚡ Неисправность или отсутствие заземляющих устройств. Как следствие, КЗ.
- ⚡ Результат аварийных ситуаций: стихийные бедствия, разрушения зданий, целенаправленное нарушение урона линиям.

Правила электробезопасности






Главным правилом электробезопасности является совокупность мероприятий по предотвращению инцидентов.

В первую очередь прорабатывается на стадии проектирования. Компетентные специалисты учитывают риски и негативные последствия эксплуатации электроустановок. Проектными решениями предусмотрено 100% исключение всех рисков опасности, защитные мероприятия и рекомендации по содержанию электротехнического хозяйства.






Заземление

Применение заземляющих устройств регламентируется гл. 1.7. ПУЭ последней редакции. Заземление – ряд мероприятий, направленных на принудительное заземление ЛЭП и электроаппаратов с ЗУ. Выбор заземляющих устройств, их тип, количество, место установки и порядок использования происходит на стадии проектирования.

Следует учитывать, что:

-  Заземляющий и нулевой провод переносного заземляющего устройства имеет отличительную окраску.
-  Нельзя использовать жилу заземления в качестве нулевого или фазных проводов.
-  Контакт оборудования с заземляющим устройством должен быть качественным. При нарушении сварки или ослаблении крепления болтов нельзя приступать к работе, не устранив эту неисправность.
-  Электрооборудование, должно быть, установлено так, чтобы исключалась возможность случайного прикосновения человека к корпусу.
-  Соединение проводов производят опрессовкой, пайкой или сваркой.

Объекты, подлежащие заземлению

-  вторичные обмотки трансформаторов;
-  оборудование на ЛЭП и ПС (ОПН, разрядники, кабельные муфты, металлические корпуса, распределительные щиты и т. д.);
-  приводы электроаппаратов;
-  электропроводки, шинопроводы, кабельные сооружения (эстакады, лотки);
-  корпуса передвижных токоприёмников (городской и железнодорожный электротранспорт) и т. д.






Для объектов в сырых и взрывоопасных помещениях проектными решениями предусматривают защиты, сверхнизким напряжением до 50 В. Специально для этого используют понижающие трансформаторы. При выполнении сети на сверхнизкое напряжение применение заземляющих устройств не требуется.

Оперативное снятие напряжения

При попадании людей в зону поражения электротоком немедленно необходимо прекратить подачу напряжения. Для этого используют отключающую аппаратуру: вводные рубильники, выключатели нагрузки.

Выбор рубильника:

-  количество фаз аппарата должно совпадать с количеством фаз линии;
-  номинальный ток должен быть больше чем расчётный;
-  плавкие вставки должны выбираться из стандартного ряда первым большим значением, отличным от рабочего тока каждого фидера.



Электродвигатели представляют собой объекты повышенной опасности. На всех моделях присутствует «красная» кнопка. В рабочем режиме контакты замкнуты. При возникновении опасных ситуаций или во время проведения ремонтов размыкают цепь нажатием кнопки.



Использование красной кнопки в целях безопасности

Пожаробезопасность

Обеспечивается применением плавких вставок предохранителей. Защиту от опасных режимов выполняют на все классы напряжения. Выбор приборов для защиты от пожаров происходит на стадии проектирования объекта.

Для снижения общей ёмкости на ЛЭП выполняют разделение сетей линий до 1 кВ на мелкие с применением разделительных трансформаторов.

Выполнение работ

Мероприятия должны обеспечить отсутствие опасности прикосновений к оголённым частям электрооборудования.

Перед проведением любого вида работ необходимо подготовить рабочее место. Для этого осматривают на предмет источников опасности. После, приступают снятию напряжения. При необходимости, устанавливают защитные ограждения, накладки, заземляющие ножи, вывешиваются предупредительные плакаты и знаки. Ремонтные участки должны иметь заземления на землю.

После этого происходит оценка отсутствия напряжения. Для низковольтных сетей используют двухполюсные пробники. Их работоспособность проверяется непосредственно перед эксплуатацией (фонариком или аналогичным предметом). Замеры проводят между всеми фазами, заземляющим и нулевым проводником.



Все предметы, используемые при работах, должны иметь изолированные рукоятки с ограничительными кольцами.

Особенности работы без снятия напряжения:

- ⚡ в сетях до 1 кВ используют дополнительные средства индивидуальной защиты от ожогов: маски, перчатки и др.;
- ⚡ из-за большой опасности получения ожогов при возникновении короткого замыкания (КЗ), на местах предусматривают несколько защит.



По окончании ремонта необходимо удалиться с места проведения весь мусор: обрезки провода, демонтированное оборудование и др. После этого включить последовательно все выключатели.

Существует личная и юридическая ответственность за выполнение работ:

- 1 лица, привлечённые к обслуживанию электроустановок (при наличии соответствующей группы допуска);
- 2 юридическое лицо, у которого есть лицензия на проведение этого вида электроработ.

РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРАВИЛА

Существуют специальные правила электробезопасности и инструкции пользования бытовыми электросетями:

- ⚡ Необходимо следить за исправностями электроприборов и подключающих их шнуров.
- ⚡ Пользоваться всеми электронными устройствами следует согласно инструкциям.
- ⚡ Своевременно обновление электропроводки. При внедрении новых мощных электроприборов следует проверить и, при необходимости, заменить проводку и автоматические выключатели. Это необходимо во избежание пожароопасных ситуаций и постоянного отключения автоматов (из-за увеличенной мощности).



Устройство защитного отключения





- ⚡ Применение в квартирах и домах многоуровневой дифзащиты.
- ⚡ Внимательное обращение с бытовыми приборами.
- ⚡ Крайне не рекомендуется оставлять включёнными в сеть электроаппараты.
- ⚡ Во влажных помещениях не разрешается устанавливать обычные не влагозащищенные розетки без заземляющего контакта.
- ⚡ Запрещено использовать бытовые приборы, удлинители и кабели, которые при осмотре имеют нарушения изоляционного покрова.
- ⚡ Нельзя проводить ремонтные работы без отключения нагрузки.
- ⚡ Для водонагревателей и стиральных машин предусмотреть дифзащиту на 10 мА.
- ⚡ Запрещено в предохранители старого типа устанавливать самодельные плавкие вставки.
- ⚡ Нельзя оставлять в сети включёнными электронагревательные приборы. При длительном использовании происходит нагрев проводов, что приводит к скорому разрушению изоляции.
- ⚡ Запрещается располагать шнуры вблизи нагревательных приборов и системе отопления во избежание нарушения целостности их оболочки и возникновения пожаров.
- ⚡ Нельзя закрывать вентиляционные отверстия на устройствах с вентиляторами. Это вызывает быстрый нагрев шнуров и корпуса и возгорание.
- ⚡ Розетки должны иметь специальную защиту от внешних воздействий. Особенно важно, если в доме маленькие дети.



Электроизоляция

Мера безопасности, предназначенная для ограничения контакта с токоведущими частями кабелей и оборудования. Также предназначена для обеспечения нормальных условий эксплуатации электроустановок.





Различают несколько видов:

-  Рабочая. Уровень, при котором обеспечивается стабильная работа электроаппаратов. Гарантирует защиту от поражения электричеством при условии её целостности.
-  Двойная – рабочая, усиленная дополнительным слоем непроводящего электроток материала.
-  Дополнительная. Вторичный слой диэлектрика для обеспечения защиты от поражения током при нарушении целостности рабочего диэлектрика.
-  Усиленная. Изоляция, изготовленная из материалов, обладающих высоким коэффициентом сопротивления.

Защитные средства

Отделы предприятий, обслуживающие электроустановки, укомплектованы всеми необходимыми для обеспечения безопасности работников, средствами защиты.

Особенности применения СЗ:

-  Перед каждым употреблением в работу, СЗ осматривают, если того требует порядок, перед применением производят тестирование.
-  Электроинструмент и СЗ используют на напряжение, указанное в инструкции. Применение СЗ, предназначенных на другой класс напряжений, может привести к несчастным случаям на производстве.
-  Инструменты и материалы с истекшим сроком годности (поверки) использовать запрещено.
-  СЗ хранят в предназначенных для этого комнатах, где должен быть обеспечен быстрый допуск оперативным бригадам.



Знание правил электробезопасности, грамотное применение защитных средств и следование инструкциям позволяют избежать большинства аварийных ситуаций, возникающих при обслуживании электроустановок по вине человека.
