

# Курс охрана труда

Электробезопасность



- **Электрическая безопасность** – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

## **Нормативные документы по электробезопасности**

- **Правила устройства электроустановок (ПУЭ)**
- **Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)**
  - **Приказ Минтруда России №328н от 24 июля 2013 г.  
Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок**
- **Инструкция по применению и испытанию средств защиты в электроустановках (Утв. приказом Минэнерго России 30.06.2003 № 261)**
  - **РАСПОРЯЖЕНИЕ, от 19 апреля 2016 г. N 699р,  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ РАБОТНИКОВ  
ОАО "РЖД" ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ УСТРОЙСТВ И СООРУЖЕНИЙ  
КОНТАКТНОЙ СЕТИ И ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ**
- **Нормативные указания, инструкции, положения  
ОАО «РЖД»**
  - **СТО РЖД 15.013-2011 «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД»  
Электрическая безопасность. Общие положения»  
введен с 01.01.2012 г**

# Электроустановка

- **Электроустановка** - совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии.

# **Действующая электроустановка**

**Электроустановка или ее часть, которые находятся под напряжением либо на которые напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов (термины и определения, МПБЭЭ).**

# Что положено в основу обеспечения электробезопасности?

**Электробезопасность** должна обеспечиваться:

- выполнением требований к конструкциям и устройствам электроустановок, изложенных в ПУЭ, ПТЭЭП, а также в стандартах и ТУ на электротехнические изделия;
- техническими способами и средствами защиты;
- организационными и техническими мероприятиями.

## На какой персонал подразделяется персонал предприятий?

- **Электротехнический персонал** – персонал организующий и осуществляющий монтаж, наладку, техническое обслуживание, ремонт, управление режимом работы электроустановки:
- административно-технический,
- оперативный,
- оперативно-ремонтный,
- ремонтный.

На какой персонал подразделяется персонал предприятий?

- **административно-технический** - руководители и специалисты, на которых возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведение ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках;
- **оперативный** - персонал, осуществляющий оперативное управление и обслуживание электроустановок (осмотр, оперативные переключения, подготовку рабочего места, допуск и надзор за работающими, выполнение работ в порядке текущей эксплуатации);



# На какой персонал подразделяется персонал предприятий?

- **ремонтный** - это персонал, обеспечивающий техническое обслуживание и ремонт, монтаж, наладку и испытание электрооборудования
- **оперативно-ремонтный** - это ремонтный персонал, специально обученный и подготовленный для оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленных за ним электроустановок;

## Электротехнологический персонал.

- **Электротехнологический персонал** - персонал, у которого в управляемом им технологическом процессе основной составляющей является электрическая энергия (например, электросварка), использующий в работе ручные электрические машины, переносной электроинструмент и светильники, для которых должностной инструкцией установлено знание настоящих Правил (где требуется II или более высокая группа по электробезопасности).

## Как осуществляется подготовка персонала и присвоение 1-й квалификационной группы по электробезопасности

- Персонал неэлектротехнический** - производственный персонал, не попадающий под определение «электротехнический», «электротехнологический персонал».
- Неэлектротехническому персоналу, выполняющему работы, при которых может возникнуть **опасность** поражения **электротоком**, присваивается **группа 1** по электробезопасности.

## Как осуществляется подготовка персонала и присвоение 1-й квалификационной группы по электробезопасности

- Присвоение 1-й группы проводится **путем** проведения **инструктажа**, который как правило, должен завершаться проверкой знаний в форме устного опроса. При необходимости - проверкой приобретенных навыков безопасных способов работы или оказания 1-й помощи при поражении электротоком.
- **Результаты** проверки оформляются **в** специальном **журнале** «Журнал учета присвоения группы 1 по электробезопасности неэлектротехническому персоналу» формы ЭУ-130. **Удостоверение не выдается.**

## Персонал неэлектротехнический

- Присвоение 1-й группы проводится с **периодичностью** не реже **одного раза в год**.
- Инструктаж проводит лицо из **электротехнического** персонала Потребителя с группой по электробезопасности не ниже **3-ей**, назначенное **распорядительным документом** руководителя организации.
- **Перечень** должностей и профессий, требующих персоналу присвоения 1-й группы определяет (утверждает по представлению ответственного за электрохозяйство) руководитель Потребителя.
- При аттестации впервые на 1 группу по электробезопасности с целью более детального представления об опасности электрического тока и знакомства с правилами оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока, рекомендуется проводить обучение по разработанной Программе в объеме 2-4 часов.

## Воздействия электрического тока на организм человека

- Действие электрического тока на человека носит сложный и разнообразный характер. Проходя через его организм, электрический ток производит термическое, электролитическое, биологическое и механическое (динамическое) действия.
- **Термическое** действие тока проявляется в **ожогах** отдельных участков тела, а также в **нагреве** до высоких температур других органов.
- **Электролитическое** действие тока выражается в **разложении** органических **жидкостей** и вызывает значительные нарушения их физико-химического состава.
- **Биологическое** действие тока проявляется в **раздражении** и **возбуждении** живых тканей организма, при этом судорожное сокращение мышц при протекании тока могут вызвать вывихи, разрывы мышц, а также в нарушении внутренних биоэлектрических процессов.
- **Механическое** (динамическое) действие тока выражается в **повреждениях** различных **тканей** организма, стенок кровеносных **сосудов**, сосудов легочной ткани в результате электродинамического эффекта.

## Требования, предъявляемые к персоналу, эксплуатирующему электроустановки (бил.№ 30)

Не моложе **18 лет**;

Должны иметь **профессиональную подготовку**, соответствующую характеру работы. При отсутствии - должны быть обучены (до допуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки (учебных комбинатах, учебно-тренировочных центрах и т. д.). Профессиональная подготовка персонала, повышение его квалификации проверка знаний и инструктажи проводятся в соответствии с требованиями государственных и отраслевых нормативных правовых актов по организации охраны труда и безопасной работы персонала.

**Проверка состояния здоровья** работника проводится до приема его на работу, а также периодически (не реже 1 раза в 2 года), в порядке предусмотренном нормативно-правовыми актами. Допускаются не имеющие противопоказаний.

## Требования, предъявляемые к персоналу, эксплуатирующему электроустановки

- До допуска к самостоятельной работе электротехнический персонал должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания **первой помощи** при несчастных случаях.
- Должен пройти **проверку знаний** Правил и других нормативно-технических документов (правил и инструкций по технической эксплуатации, пожарной безопасности, пользованию защитными средствами, устройства электроустановок) в пределах требований, предъявляемых к соответствующей должности или профессии, и иметь соответствующую **группу по электробезопасности** в соответствии с Правилами.



## Требования, предъявляемые к персоналу, эксплуатирующему электроустановки

- Персонал обязан соблюдать требования Правил, инструкций по ОТ, указания, полученные при инструктаже.
  - Работнику, прошедшему проверку знаний по ОТ при эксплуатации электроустановок, выдается удостоверение установленной **формы ЭУ-43**, в которое вносятся результаты проверки знаний. Работники, обладающие правом проведения специальных работ, должны иметь об этом запись в удостоверении.
- У Потребителя должна проводиться систематическая работа с электротехническим персоналом, направленная на повышение его квалификации, уровня знаний правил и инструкций по охране труда.

## Как классифицируются помещения по степени опасности поражения людей электрическим током? (бил.№ 6)

- В отношении опасности поражения людей электрическим током различают помещения:
- **Без повышенной опасности**, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность;
- **С повышенной опасностью**, характеризуются наличием в них одного из следующих условий:
  - Сырости (влажность составляет 60-75 %);
  - Токопроводящей пыли,
  - Токопроводящих полов (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т.д.)
  - Высокой температуры(+35 градусов С);

## Как классифицируются помещения по степени опасности поражения людей электрическим током?

- Возможность прикосновения человека к заземленным частям и к металлическим корпусам электрооборудования одновременно.
- **Особо опасные**, характеризуются:
  - особой сыростью 100 % влажностью
  - химически активной или органической средой;
  - одновременно наличием двух и более условий повышенной опасности.
- Территория размещения **наружных электроустановок** приравнивается к **особо опасным** помещениям.

## Порядок назначения ответственного за электрохозяйство (

БИЛ. № 9)

- **Ответственный за электрохозяйство назначается** для непосредственного выполнения обязанностей по организации эксплуатации электроустановок.
- У Потребителей, установленная мощность ЭУ которых не превышает 10 кВА, замещающий ответственного за электрохозяйство может не назначаться.
- Назначение ответственного за электрохозяйство и его заместителя производится после проверки знаний и присвоения соответствующей группы по электробезопасности:  
**V** - в электроустановках напряжением **выше 1000 В**;  
**IV** - в электроустановках напряжением **до 1000 В**.

Назначает руководитель – из числа руководителей или специалистов Потребителя. В филиалах и структурных подразделениях ОАО «РЖД» на эту должность должен быть назначен Главный инженер, в случае его отсутствия заместитель начальника. При наличии должности главного энергетика обязанности ответственного за электрохозяйство возлагается на него.

## Порядок назначения ответственного за электрохозяйство

Если Потребитель не занимается производственной деятельностью, электрохозяйство включает только вводное (вводно-распределительное) устройство, осветительные установки, переносное электрооборудование номинальным напряжением не выше 1000В, ответственный за электрохозяйство может не назначаться. Его функции на себя может возложить руководитель Потребителя по письменному согласованию с местным органом Госэнергонадзора путем оформления соответствующего заявления - обязательства.

- По представлению ответственного за электрохозяйство руководитель Потребителя может назначить ответственных за электрохозяйство структурных подразделений (филиалов).
- Взаимоотношения и распределение обязанностей между ответственными за электрохозяйство структурных подразделений и ответственным за электрохозяйство Потребителя должны быть отражены в их должностных инструкциях.

# Ответственный за электрохозяйство обязан:

- организовать разработку и ведение необходимой документации по вопросам организации эксплуатации электроустановок;
- организовать обучение, проведение инструктажей, проверку знаний и допуск к самостоятельной работе электротехнического персонала;
- организовать безопасное проведение всех видов работ в электроустановках, в том числе с участием командированного персонала;
- обеспечить своевременное и качественное выполнение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов и профилактических испытаний электроустановок;

- контролировать наличие, своевременность проверок и испытаний средств защиты и инструмента;
- обеспечить установленный порядок допуска в эксплуатацию подключения новых и реконструированных электроустановок;
- организовать оперативное обслуживание электроустановок и ликвидация аварийных ситуаций;
- обеспечить проверку соответствия схем электроснабжения фактическим эксплуатационным с отметкой на них о проверке (не реже 1 раза в 2 года)
- пересмотр инструкций и схем (не реже 1 раза в 3 года);
- повышение квалификации электротехнического персонала ( не реже 1 раз в 5 лет);

- контролировать правильность допуска персонала строительных организаций к работам в действующих электроустановках и охранной зоне линий электропередачи
  - организовать проведение расчетов потребности Потребителя в электрической энергии и осуществлять контроль за ее расходом;
  - участвовать в разработке и внедрении мероприятий по рациональному потреблению электрической энергии;
- В **должностной инструкции** ответственного за электрохозяйство должны быть указаны его права и ответственность.



## Порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок *(бил. № 29)*

- Порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок определяется распоряжением руководителя организации.
- Ключи от электроустановок должны находиться на учете у оперативного персонала.
- В электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала, ключи могут быть на учете у административно-технического персонала (п.1.3.12, ПОТРМ).
- Ключи должны быть пронумерованы и храниться в запираемом ящике. Один комплект должен быть запасным.
- Ключи должны выдаваться под расписку.
- Ключи подлежат возврату ежедневно по окончании осмотра или работы.
- При работе в электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала, ключи должны возвращаться не позднее следующего рабочего дня после осмотра или полного окончания работы.
- Выдача и возврат ключей должны учитываться в специальном журнале произвольной формы или в оперативном журнале (п. 1.3.12. ПОТРМ).

## Технические меры защиты человека от поражения электрическим током: защитное заземление, зануление, защитное отключение (бил.№ 12)

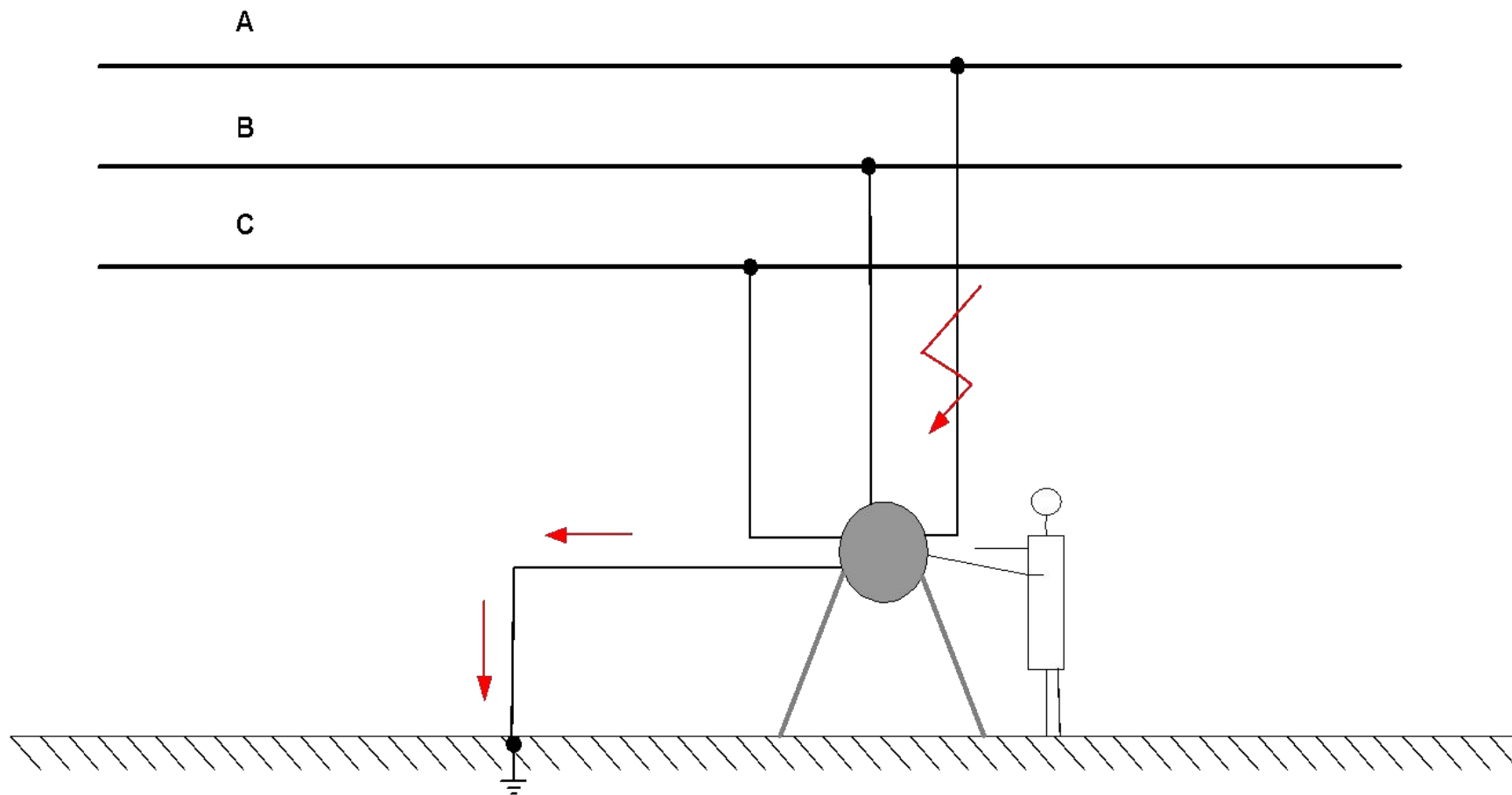
### Защитное заземление

- Заземление – преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством.
- Заземляющее устройство-совокупность заземлителя и заземляющих проводников.
- Защитное заземление – заземление металлических частей электроустановки (открытых проводящих частей), выполняемое в целях электробезопасности.
- **Защитное заземление** – преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

## Технические меры защиты человека от поражения электрическим током: защитное заземление, зануление, защитное отключение

- **Основной принцип защиты состоит в том, что при возникновении опасности поражения электрическим током, через защитное заземление создается параллельный человеку путь тока.**
- По назначению различают 2 вида заземлений: рабочее и защитное.
- Рабочее (функциональное) заземление – заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, (например нейтраль трансформатора), выполняемое для обеспечения работы электроустановки (а не в целях электробезопасности).

# Защитное заземление



# Зануление

**Зануление** – преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

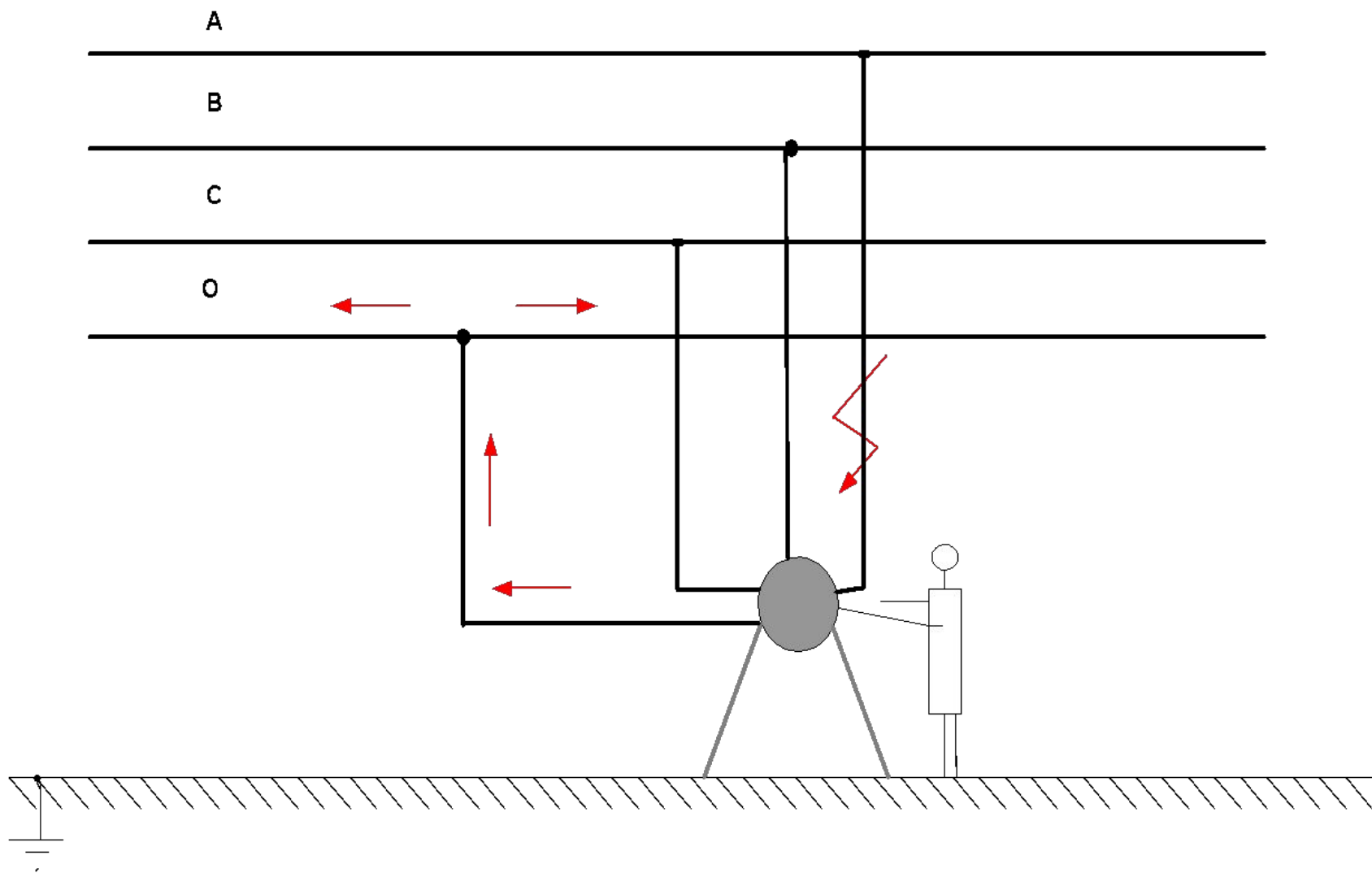
Зануление - это вид защиты, представляющий собой соединение металлических частей установки, не находящихся под напряжением, с заземленным в трансформаторном пункте нулевым проводом.

# Зануление

Защитные свойства зануления проявляются в том, чтобы любое замыкание на корпус превратить в однофазное короткое замыкание (КЗ) с целью вызвать большой ток, способный обеспечить срабатывание защиты и тем самым автоматически отключить поврежденную электроустановку от питающей сети.

Таким образом, принципиальное отличие защитного зануления от защитного заземления состоит в том, что при защитном занулении *ограничивается время существования опасности поражения электрическим током.*

# Зануление



## Защитное отключение

- **Защитное отключение** – быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения током. (Такая опасность возникает при прямом прикосновении человека или косвенном – при нарушении изоляции и замыкании токоведущих частей на корпус).
- То есть это система защиты, которая обеспечивает электробезопасность путем быстрого автоматического отключения электроустановки при возникновении на ее корпусе опасного напряжения.

В соответствии с ПУЭ для дополнительной защиты от поражения электрическим током при прямом прикосновении в электроустановках до 1 кВ, следует применять устройства защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА.



## Защитное отключение

По своему принципу действия УЗО является быстродействующим защитным выключателем, автоматически отключающим контролируемую ЭУ от сети в случае возникновения однофазной, или 3-х фазной несимметричной утечки тока на землю в данной ЭУ. Утечка может быть вызвана прямым прикосновением человека к токоведущим частям, повреждением изоляции, нарушением изоляции вследствие возгорания и т.п.

Из всех известных технических средств защиты УЗО является единственным, обеспечивающим защиту человека от поражения электрическим током в случае прямого прикосновения к токоведущим частям.

В основе действия защитного отключения лежит принцип ограничения (за счет быстрого отключения) продолжительности протекания тока через тело человека при прикосновении его к электрической цепи.

## Защитные средства, применяемые в электроустановках до 1000 В и выше 1000 В.

- **Электрозашитные средства** - это средства защиты от поражения электрическим током, предназначенные для обеспечения электробезопасности.  
Подразделяются на основные и дополнительные.
- **Основное средство защиты** – изолирующее электрозашитное средство, изоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановки и которое позволяет работать на токоведущих частях, находящихся под напряжением.

## **Защитные средства, применяемые в электроустановках до 1000 В и выше 1000 В.**

### **Основные выше 1000 В:**

- изолирующие штанги всех видов;
- изолирующие клещи;
- указатели напряжения;
- устройства и приспособления для обеспечения безопасности работ при измерениях и испытаниях в электроустановках (указатели напряжения для проверки совпадения фаз, клещи электроизмерительные, устройства для прокола кабеля).

### **Основные до 1000 В:**

- изолирующие штанги всех видов;
- изолирующие клещи;
- указатели напряжения;
- электроизмерительные клещи;
- диэлектрические перчатки;
- ручной изолирующий инструмент;

## Защитные средства, применяемые в электроустановках до 1000 В и выше 1000 В.

- **Дополнительное** средство защиты - изолирующее электрозащитное средство, которое само по себе не может при данном напряжении обеспечить защиту от поражения электрическим током, но дополняет основное средство защиты, а также служит для защиты от напряжения прикосновения и напряжения шага.

## **Защитные средства, применяемые в электроустановках до 1000 В и выше 1000 В.**

### **Дополнительные **выше 1000 В:****

- диэлектрические перчатки и боты;
- диэлектрические ковры и изолирующие подставки;
- изолирующие колпаки и накладки;
- штанги для переноса и выравнивания потенциала;
- лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые.

### **Дополнительные **до 1000 В:****

- диэл-кие галоши;
- диэл-кие ковры и изолирующие подставки;
- изолирующие колпаки покрытия и накладки;
- лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые.

## Напряжение шага (*бил.№ 10*)

Что такое напряжение шага?

- **Напряжение шага** - напряжение между 2-мя точками цепи тока, находящимися одна от другой на расстоянии шага (1м), на которых одновременно стоит человек (в зоне замыкания фазы на землю).
- Напряжение шага - напряжение между 2-мя точками на поверхности земли, на расстоянии 1 м одна от другой, которое принимается равным длине шага человека.
- Наибольшую величину напряжение шага имеет вблизи места замыкания. На расстоянии 8 м и более от места замыкания оно практически безопасно.

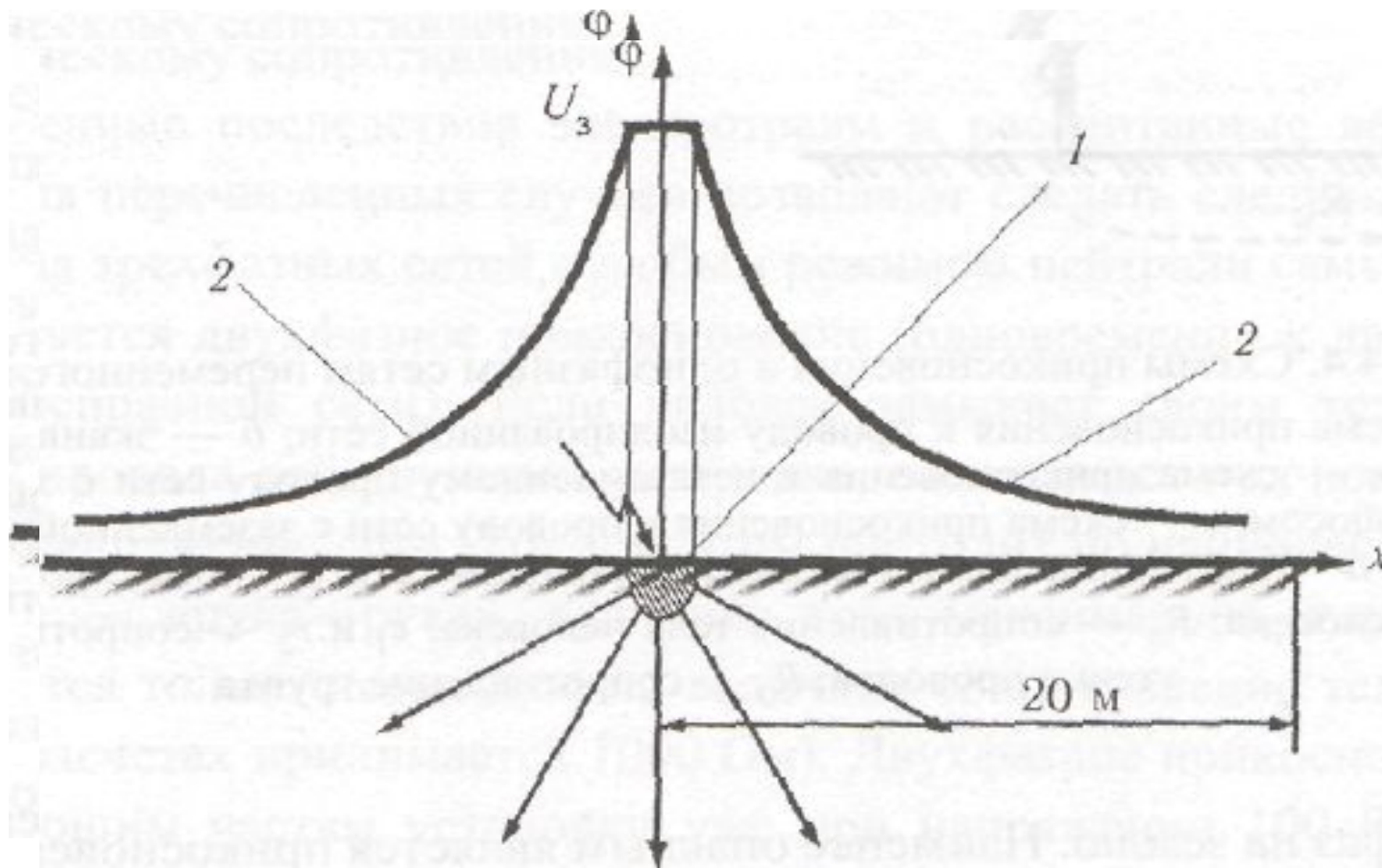
Какова особенность поражения напряжением шага?

- При протекании тока по пути «нога-нога» такое напряжение еще опасно тем, что оно может послужить причиной падения человека на землю, вследствие чего увеличится расстояние между точками земли, которых он может касаться руками и ногами, а следовательно, увеличится напряжение шага и ток будет протекать по более опасному пути (руки-ноги). Совокупность этих факторов может привести к тяжелому исходу.

## Напряжение шага

- Напряжение шага есть разность потенциалов между двумя точками поверхности земли в зоне замыкания фазы на землю, отстоящими друг от друга на расстоянии одного шага (1м). Наибольшую величину напряжение шага имеет вблизи места замыкания. На расстоянии 8 м и более от места замыкания оно практически безопасно.

**Напряжение шага — напряжение между двумя точками на поверхности земли, на расстоянии 1 м одна от другой, которое принимается равным длине шага человека.**



распределения потенциалов на поверхности земли при растекании тока;  $U$  — напряжение в точке замыкания



## Защитные средства, применяемые в электроустановках до 1000 В и выше 1000 В.

**Напряжение прикосновения** – напряжение между двумя проводящими частями или между проводящей частью и землей при одновременном прикосновении к ним человека или животного.

**Напряжение прикосновения** есть разность потенциалов двух точек электрической цепи, которых одновременно касается человек. Например, при касании человека фазы рукой напряжением прикосновения будет разность потенциалов между рукой и ногой (фазой и землей).

## Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках (бил. № 18)

- Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:
  - оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
  - *Выдача разрешения на подготовку места работы (приказ, согласование)*
  - допуск к работе;
  - надзор во время работы;
  - оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

## Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках (бил. №20)

- При подготовке рабочего места со снятием напряжения должны быть в указанном порядке выполнены следующие технические мероприятия:
  - произведены необходимые **отключения и приняты меры**, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;
  - на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов должны быть **вывешены запрещающие плакаты**;

## Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках

- проверено **отсутствие напряжения** на токоведущих частях, которые должны быть заземлены;
- **установлено заземление** (включены заземляющие ножи, а там, где они отсутствуют, установлены переносные заземления);
- **вывешены** указательные **плакаты** "Заземлено", ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены **предупреждающие и предписывающие** плакаты.

## Кто допускается к работе с переносным электроинструментом и ручными электрическими машинами? (бил. № 22)

- Допускаются лица, с **группой** по электробезопасности **2**.
- Подключение вспомогательного оборудования (трансформаторов, защитно-отключающих устройств и др.) к электрической сети и отсоединение его от сети производит электротехнический персонал с **группой 3**.
- Для поддержания исправного состояния, проведения периодических испытаний и проверок ручных электрических машин, переносных инструментов и светильников, вспомогательного оборудования назначается ответственный работник с группой по электробезопасности -3.

## Сроки очередной проверки знаний (*Бил. № 24*)

- **Первичная и периодическая** (очередная и внеочередная):
- **Первичная** - при поступлении на работу; и при перерыве в работе более 3 лет;
- **Периодическая (очередная)** проверка знаний должна проводиться в следующие сроки:
- для **электротехнического** персонала, непосредственно **организующего и проводящего** работы по обслуживанию действующих электроустановок или выполняющего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала имеющего право выдачи нарядов, распоряжений, ведения оперативных переговоров – **1 раз в год**;
- для **административно-технического** персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также для **специалистов по ОТ**, допущенных к инспектированию ЭУ – **1 раз в 3 года**;
- для ответственных за электрохозяйство, лиц, их замещающих, членов комиссии, если они организуют наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания - не реже **1 раза в год**;
- для ответственных за электрохозяйство, лиц, их замещающих и других перечисленных выше лиц, не относящихся к предыдущей группе не реже **1 раза в 3 года**.

## Порядок и условия производства работ в действующих электроустановках

- Работы в действующих электроустановках должны проводиться:
  - по **наряду-допуску** (далее - наряду),
  - по **распоряжению**,
  - по **перечню работ**, выполняемых **в порядке текущей эксплуатации**

Не допускается самовольное проведение работ, расширение рабочих мест и объема задания, определенных нарядом, распоряжением или утвержденным перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

## Как оформляется наряд-допуск и распоряжение на производство работ в электроустановках? (Бил. № 27)

- **Наряд** – письменное задание на производство работы, составленное на бланке установленной формы, определяющее содержание и место работы, категорию и условия её выполнения, время начала и окончания, необходимые меры безопасности, состав бригады и лиц, ответственных за безопасность проведения работы.
- Наряд выписывается в 2-х, а при передаче его по телефону, радио - в 3-х экземплярах. В последнем случае выдающий наряд выписывает один экземпляр, а работник, принимающий текст в виде телефоно- или радиограммы, факса или электронного письма, заполняет два экземпляра наряда и после обратной проверки указывает на месте подписи выдающего наряд его фамилию и инициалы, подтверждая правильность записи своей подписью.



## Как оформляется наряд-допуск и распоряжение на производство работ в электроустановках?

- **Выдавать** наряд разрешается на срок не более **15** календарных дней со дня начала работы. Наряд может быть **продлен** 1 раз на срок не более **15** календарных дней со дня продления. При перерывах в работе наряд остается действительным.
- Продлевает наряд работник, выдавший наряд, или другой работник, имеющий право выдачи наряда на работы в данной электроустановке.
- Наряды, работы по которым полностью закончены, хранятся в течение **30 суток**, после чего могут быть уничтожены.
- Если при выполнении работ по нарядам имели место аварии, инциденты или несчастные случаи, то эти наряды хранят в архиве организации вместе с материалами расследования 45 лет.
- Целевой инструктаж при работе по наряду оформляется в соответствующей графе наряда. Учет работ по нарядам ведется в Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям (форма ЭУ-40).

## Как оформляется наряд-допуск и распоряжение на производство работ в электроустановках? ( Бил. № 26 )

- **Распоряжение** – письменное задание на производство работы, определяющее ее содержание, место, время, меры безопасности и работников, которым поручено ее выполнять с указанием группы по электробезопасности.
- Распоряжение имеет разовый характер, срок его действия определяется продолжительностью рабочего дня исполнителей.
- При необходимости продолжения работы, при изменении условий работы или состава бригады распоряжение должно отдаваться заново.
- При работе по распоряжению целевой инструктаж должен быть оформлен в Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям (ЭУ-40).

## Какие требования предъявляются к работам, выполняемым в порядке текущей эксплуатации. ( Бил. № 25 )

- Небольшие по объему виды работ, выполняемые в течение рабочей смены и разрешенные к производству в порядке текущей эксплуатации, должны содержаться в заранее разработанном и подписанном техническим руководителем или ответственным за электрохозяйство, утвержденном руководителем организации **перечне работ**.
- При этом должны быть соблюдены следующие требования:
  - работа в порядке текущей эксплуатации (перечень работ) распространяется только на электроустановки напряжением **до 1000 В**;
  - работа выполняется силами **оперативного или оперативно-ремонтного персонала** на закрепленном за этим персоналом оборудовании, участке.

## Какие требования предъявляются к работам, выполняемым в порядке текущей эксплуатации.

- Работа в порядке текущей эксплуатации, включенная в перечень, является постоянно разрешенной, на которую **не требуется** каких-либо дополнительных указаний, распоряжений, **целевого инструктажа**.
- При оформлении перечня работ в порядке текущей эксплуатации следует учитывать условия обеспечения **безопасности** и возможности **единоличного** выполнения конкретных работ, **квалификацию** персонала, степень важности электроустановки в целом или ее отдельных элементов в технологическом процессе.
- Перечень должен содержать указания, определяющие виды работ, разрешенные к выполнению **бригадой** и какие работы могут выполняться **единолично**.

## Какие требования предъявляются к работам, выполняемым в порядке текущей эксплуатации.

- В перечне должен быть указан **порядок регистрации** работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации (уведомление вышестоящего оперативного персонала о месте и характере работы, ее начале и окончании, оформлении работы записью в оперативном журнале и т.п.).
- К работам, выполняемым в порядке текущей эксплуатации в электроустановках напряжением до 1000 В, могут быть отнесены:
  - работы в электроустановках с односторонним питанием;
  - отсоединение, присоединение кабеля, проводов электродвигателя, другого оборудования; ремонт магнитных пускателей, рубильников, контакторов, пусковых кнопок, другой аналогичной пусковой и коммутационной аппаратуры при условии установки ее вне щитов и сборок;
  - ремонт отдельных электроприемников (электродвигателей, электрокалориферов и т.д.);
  - ремонт отдельно расположенных магнитных станций и блоков управления, уход за щеточным аппаратом электрических машин;

## Какие требования предъявляются к работам, выполняемым в порядке текущей эксплуатации.

- Снятие и установка электросчетчиков, других приборов и средств измерений;
- Замена предохранителей, ремонт осветительной электропроводки, замена ламп и чистка светильников, расположенных на высоте не более 2,5 м;
- Другие работы, выполняемые на территории организации, в служебных и жилых помещениях, складах, мастерских и т.д.
- Приведенный перечень работ не является исчерпывающим и может быть дополнен решением руководителя организации.

## Порядок и условия производства работ в действующих электроустановках

- Выполнение работ в зоне действия другого наряда должно:
  - согласовываться с работником, выдавшим первый наряд (ответственным руководителем или производителем работ).
  - Согласование оформляется до начала подготовки рабочего места по второму наряду записью "**Согласовано**" на лицевой стороне второго наряда и подписями работников, согласующих документ.

Капитальные ремонты электрооборудования напряжением выше 1000 В, работа на токоведущих частях без снятия напряжения в электроустановках напряжением выше 1000 В, а также ремонт ВЛ независимо от напряжения, должны выполняться по технологическим картам или ППР (проект производства работ), утвержденным техническим руководителем организации.

## Порядок и условия производства работ в действующих электроустановках

- В электроустановках напряжением **до 1000 В** при работе **под напряжением** необходимо:
  - оградить расположенные вблизи рабочего места другие токоведущие части, находящиеся под напряжением, к которым возможно случайное прикосновение;
  - работать в диэлектрических галошах или стоя на изолирующей подставке либо на резиновом диэлектрическом ковре;
  - применять изолированный инструмент (у отверток, кроме того, должен быть изолирован стержень) или пользоваться диэлектрическими перчатками.

### Не допускается:

- работать в одежде с короткими или засученными рукавами,
- использовать ножовки, напильники, металлические метры и т.п.
- в электроустановках работать в согнутом положении, если при выпрямлении расстояние до токоведущих частей будет менее расстояния, указанного в табл.1.1. ПОТРМ 016-2001(до 1 кВ на ВЛ -0,6 м; в ЭУ - не нормируется-без прикосновения)



## Порядок и условия производства работ в действующих электроустановках

- Не допускается при работе около неогражденных токоведущих частей располагаться так, чтобы эти части находились сзади работника или с двух боковых сторон.
- Не допускается прикасаться без применения электрозащитных средств к изоляторам, изолирующим частям оборудования, находящегося под напряжением.
- Не допускаются работы в неосвещенных местах. Освещенность участков работ, рабочих мест, проездов и подходов к ним должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных устройств на работающих.

**Персоналу следует помнить, что после исчезновения напряжения на электроустановке оно может быть подано вновь без предупреждения.**

Весь персонал, работающий в помещениях с энергооборудованием (за исключением щитов управления, релейных и им подобных), в ЗРУ и ОРУ, в подземных сооружениях, колодцах, туннелях, траншеях и котлованах, а также участвующий в обслуживании и ремонте ВЛ, должен пользоваться защитными касками.

## Комиссия по проверке знаний

- Руководитель Потребителя должен назначить **приказом** по организации **комиссию** в составе не менее пяти человек.
- **Председатель** комиссии должен иметь группу по электробезопасности **V** у Потребителей с электроустановками напряжением **до и выше 1000 В** и группу **IV** у Потребителей с электроустановками напряжением только **до 1000 В**.
- Председателем комиссии назначается, как правило, ответственный за электрохозяйство Потребителя.
- Все члены комиссии должны иметь группу по электробезопасности и пройти проверку знаний в вышестоящей комиссии.

## Что должен выполнить руководитель Потребителя для проведения проверки знаний электротехнического персонала?

- Допускается проверка знаний отдельных членов комиссии на месте, при условии, что председатель и не менее двух членов комиссии прошли проверку знаний в вышестоящей комиссии.
- В структурных подразделениях руководителем Потребителя могут создаваться комиссии по проверке знаний работников структурных подразделений.
- Члены комиссий структурных подразделений должны пройти проверку знаний норм и правил в центральной комиссии Потребителя.
- При проведении процедуры проверки знаний должно присутствовать не менее трех членов комиссии, в том числе обязательно председатель (заместитель председателя) комиссии.

## **Кем составляются и утверждаются программы с указанием необходимых разделов правил и инструкций по подготовке электротехнического персонала?**

- Программы подготовки электротехнического персонала с указанием необходимых разделов правил и инструкций составляются ответственными за электрохозяйство структурных подразделений и утверждаются руководителем (или ответственным за электрохозяйство Потребителя).
- Программа подготовки руководителей оперативного персонала, работников из числа оперативного, оперативно-ремонтного и ремонтного персонала должна предусматривать стажировку и проверку знаний, а для руководителей оперативного персонала, работников из числа оперативного, оперативно-ремонтного персонала еще и дублирование.

## Какие требования предъявляются к аккумуляторному помещению?

- Всегда заперто на замок (ключи выдаются на общих основаниях);
- На дверях надписи «Аккумуляторная», «Огнеопасно», «Запрещается курить» или вывешены соответствующие знаки безопасности о запрещении огня и курения.
- Приточно-вытяжная вентиляция;
- Запрещена установка кислотных и щелочных аккумуляторных батарей в одном помещении;
- Стены и потолок должны быть окрашены кислотостойкой (щелочостойкой) краской
- Обслуживание аккумуляторных батарей и зарядных устройств должно выполняться специально обученным персоналом с группой 3.

## Кому разрешается выполнять измерения мегаомметром в процессе эксплуатации электроустановок?

- Обученным работникам из числа электротехнического персонала.
- В установках напряжением **выше 1000 В** измерения производят по наряду **два лица** из электротехнического персонала, одно из которых должно иметь группу по электробезопасности не ниже **IV**.
- В установках напряжением **до 1000 В** измерения выполняют по распоряжению **два лица**, одно из которых должно иметь группу электробезопасности не ниже **III**.

## Требования к диэлектрическим перчаткам

- **Диэлектрические перчатки:**
- Испытываются 1 раз в 6 месяцев;
- Напряжение испытания 6 кВ;
- Ток утечки 6 мА.

## Вопрос

### Допускается ли снимать и устанавливать предохранители в электрических сетях под напряжением и нагрузкой?

- Снимать и устанавливать предохранители следует при **снятом напряжении.**
  - Допускается снимать и устанавливать предохранители, находящиеся **под напряжением, но без нагрузки.**
  - **Под напряжением и под нагрузкой** допускается заменять: предохранители во вторичных цепях, предохранители трансформаторов напряжения и предохранители пробочного типа (п.1.3.9, ПОТРМ).
  - Заменять предохранители разрешается лицу, имеющему квалификационную группу III (в ЭУ напряжением до 1000 В).
  - При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться:
    - В ЭУ напряжением выше 1000 В - изолирующими клещами (штангой), диэлектрическими перчатками и средствами защиты лиц и глаз;
    - В ЭУ напряжением до 1000 В – изолирующими клещами или диэлектрическими перчатками и средствами защиты лица и глаз.
- Запрещается менять предохранители во время грозы или при ее приближении.



**Открытые или наружные электроустановки** – электроустановки не защищенные зданием от атмосферных воздействий. ЭУ, защищенные только навесами, сетчатыми ограждениями и т.п., рассматриваются как наружные.

- **Закрытые электроустановки или внутренние** – электроустановки, размещенные внутри здания, защищающего их от атмосферных воздействий.

## **Кто несет персональную ответственность за нарушения в работе электроустановок**

**Каждый несет по кругу своих обязанностей.**

За нарушения в работе электроустановок персональную ответственность несут:

- **руководитель Потребителя и ответственные за электрохозяйство - за невыполнение требований, предусмотренных Правилами и должностными инструкциями;**
- **работники, непосредственно обслуживающие электроустановки, - за нарушения, происшедшие по их вине, а также за неправильную ликвидацию ими нарушений в работе электроустановок на обслуживаемом участке;**

# Электрооборудование

- **Электрооборудование**- совокупность электротехнических устройств, объединенных общими признаками, предназначенное для производства или преобразования, передачи, распределения или потребления электрической энергии.