

## ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

по правилам технической эксплуатации  
(ПТЭ) и правилам техники безопасности  
(ПТБ) электроустановок

Вопросы и ответы по правилам техники безопасности (ПТБ) и правилам эксплуатации (ПЭ) э/установок.

Правила технической эксплуатации э/установок (ПТЭ).  
М. 1.

Вопрос 1: Распространяется ли порядок применения ПТЭ на э/установки.

Ответ: Настоящие правила являются общими для всех э/установок и для всех потребителей электроэнергии независимо от их родо-отраслевой принадлежности.  
Правила эксплуатации на действующих э/установках потребителей.

Вопрос 2: Какие э/установки считаются действующими.

Ответ: Действующими э/установками считаются также установки или их участки, которые находятся под полным или частичным напряжением или по которым в любой момент может быть подано напряжение включением коммутационных аппаратов.

Вопрос 3: Как разделяются э/установки по условиям э/безопасности?

Ответ: По условиям э/безопасности э/установки подразделяются на э/установки напряжением до 1000В, выключительно и э/установки напряжением выше 1000В.

## ЭЛ. 2

Вопрос 4: Кто несет ответственность за выполнение настоящих Правил и ПТБ э/установок.

Ответ: На каждом предприятии назначается лицо, ответственное за электрохозяйство предприятия и общее за осуществление выполнения настоящих правил и ПТБ э/установок.  
Ответственность за правильное обслуживание э/хозяйства производственных подразделений, цехов и участков несет с лицом, ответственном за э/хозяйство предприятия, несет также лица, ответственные за э/хозяйство этих подразделений, назначенные из числа ПТР электротехнического персонала данного цеха, подразделения.

Вопрос 5: Кто несет персональную ответственность за нарушения в работе э/установок.

Ответ: а). Работники, непосредственно обслуживающие э/установку, за нарушения, произошедшие по их вине;  
б). работники, производящие ремонт оборудования, за нарушения в работе, вызванные наличием неисправностей, допущенных ими.

в) оперативный и оперативно-ремонтный персонал за нарушения в работе эл.установок, возникшие по их вине, а также по вине подчиненного им персонала;

г) ИТР за нарушения в работе эл.установок по их вине и по вине подчиненного им персонала, а также за несвоевременный ремонт и проведение противоаварийных мероприятий.

Лица, нарушившие настоящие Правила, подвергаются наказанию в зависимости от характера нарушений в дисциплинарном, административном или судебном порядке.

### § 1.3.

Вопрос 6: Как подразделяется электротехнический персонал?

Ответ: Эл.технический персонал подразделяется:

а) на административно-технический, организующий и принимающий непосредственное участие в оперативных переключениях, ремонтных, монтажных и наладочных работах в эл.установках;

б) оперативный, осуществляющий оперативное управление <sup>Эксплуатацией</sup> предприятием, цехом, а также оперативное обслуживание эл.установок;

в) ремонтный, выполняющий все виды работ по ремонту, монтажу эл.оборудования;

г) оперативно-ремонтный персонал, специально обученный и подготовленный для выполнения оперативных работ на закрепленных за ним эл.установках;

д) эл.технологический персонал производственных цехов и участков, осуществляющий эксплуатацию эл.технологических эл.установок.

Вопрос 7. Какие предъявляются требования к эл.техническому персоналу, имеющему группу по эл.безопасности II-V?

Ответ: а) Лица, не достигшие 18-летнего возраста не могут быть допущены к работам в эл.установках;

б) лица из эл.технического персонала не должны иметь увечий и болезней, мешающих производственной работе. Состояние здоровья определяется медицинским освидетельствованием при приеме на работу и периодическими осмотрами;

в) лица из эл.технического персонала должны после теоретической и практической подготовки пройти проверку знаний и иметь удостоверение на допуск к работам в эл.установках. Практикантам, не достигшим 18-ого возраста, разрешается пребывание в действующих эл.установках под постоянным надзором лица из эл.технического персонала с группой по эл.безопасности не ниже III- в установках напряжением до 1000 В.

Вопрос 8: Порядок подготовки персонала до назначения на самостоя-

тельную работу или при переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией эл. установок, а также при переводе в работу в качестве эл. технического персонала свыше 1 года.

**Ответ:** В этих случаях персонал обязан пройти производственное обучение на новом рабочем месте для приобретения практических навыков, ознакомления с оборудованием, аппаратурой и одновременного изучения необходимого для данной должности объема:

- а) настоящих Правил и ПТБ эл. установок;
- б) правил устройства эл. установок (ПУЭ);
- в) производственных инструкций;
- г) инструкций по охране труда;
- д) дополнительных правил и нормативных документов,

действующих на данном предприятии.

По окончании производственного обучения обучаемый должен пройти квалификационной комиссии проверку знаний и ему должна быть присвоена группа по эл. безопасности.

После проверки знаний каждый работник из оперативного и оперативно-ремонтного персонала должен пройти стажировку на рабочем месте продолжительностью не менее 2-х недель под руководством опытного работника, после чего он может быть допущен к самостоятельной оперативной работе.

**Вопрос 9:** Периодичность проверки знаний персонала по ПТЭ и ПТБ эл. установок.

**Ответ:** Один раз в год - для эл. технического персонала, непосредственно обслуживающего действующие эл. установки или проводящего в них наладочные, эл. контактные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, оформляющего распоряжения или организующего эти работы;

Один раз в три года - для ИТР, относящихся к предыдущей группе.

**Вопрос 10:** В каких случаях персонал подвергается внеочередной проверке знаний по ПТЭ и ПТБ эл. установок?

**Ответ:** а) при нарушении настоящих Правил или ПТБ эл. установок; б) при неудовлетворительной оценке знаний (в сроки, установленные квалификационной комиссией, но не ранее, чем через 2 недели). Персонал, показавший неудовлетворительные знания при 3-ей проверке не допускается к работе в эл. установках и должен быть переведен на другую работу, не связанную с обслуживанием эл. установок;

- в) при переводе на другую работу;
- г) при введении в действие новой редакции настоящих

Правил и ПТБ;

- д) по требованию вышестоящей организации;
- е) по требованию органов Главгосэнергонадзора.

Вопрос 11: В какой комиссии производится проверка знаний?

Ответ: Проверку знаний Правил должны проводить квалификацион-

ные комиссии в составе не менее 3-х человек. Проверка знаний Правил должна проводиться в комиссии того предприятия, на котором работает проверяемый. В какой-либо другой комиссии проводить проверку знаний не допускается. Проверка знаний Правил каждого работника производится и оформляется индивидуально. Каждому работнику, успешно прошедшему проверку знаний выдается удостоверение с присвоением группы (II-III) по эл. безопасности.

Вопрос 12: Какому персоналу присваивается группа по эл. безопасности I?

Ответ: Эл.техническому персоналу, вновь принятому на работу

и не прошедшему проверку знаний Правил и инструкций или имеющему просроченное удостоверение о проверке знаний присваивается группа по эл. безопасности I. Группа по эл. безопасности I присваивается также не эл.техническому персоналу, связанному с работой, при выполнении которой может возникнуть опасность поражения электрическим током.

Вопрос 13: Какие требования предъявляются к персоналу III-й группы по эл. безопасности?

Ответ: 1. Знакомство с устройством и обслуживанием эл. устано-

вок;

2. Ответливое представление об опасностях при работе в эл. установках;

3. Знания общих правил техники безопасности;

4. Знания правил допуска к работам в эл. установках напряжением до 1000 В.

5. Знания специальных правил ТБ по тем видам работ, которые входят в обязанности данного лица;

6. Умение вести надзор за работающим в эл. установках;

7. Знание правил оказания первой помощи и умение практически оказывать первую помощь пострадавшему от электрического тока.

Вопрос 14: Какие требования предъявляются к персоналу IV-й группы по эл. безопасности.

Ответ: 1. Познания в эл. технике в объеме спец. профтехучилища;

2. Полное представление об опасности при работах в эл. установках;

3. Знание полностью ПТБ эл. установок;

4. Знание эл. установки настолько, чтобы свободно разбираться, какие именно элементы должны быть отключены для производства работы, находить в натуре все элементы и проверять выполнение необходимых мероприятий по обеспечению безопасности;

5. Умение организовать безопасное проведение работ на подстанции за ними в эл. установках напряжением до 1000 В;

6. Знание правил оказания первой помощи пострадавшему от поражения эл. током. Умение практически оказывать эту помощь;

7. Знание схем и оборудования своего участка;

8. Умение обучить персонал других групп правилам

Правила безопасности и оказания первой помощи пострадавшим от эл. тока;

Вопрос 15: Классификация помещений по степени опасности поражения эл. током.

Ответ: 1. Помещения без повышенной опасности.  
2. Помещения с повышенной опасностью.  
3. Помещения особо опасные.

Вопрос 16: Характеристики помещений с повышенной опасностью.

Ответ: К помещениям с повышенной опасностью относятся

помещения, характеризующиеся наличием в них одного из следующих условий:

а) сырости - относительная влажность длительное время

составляет 75 %;

б) токопроводящей пыли;

в) токопроводящих полов (металлических, земляных,

белобетонных, кирпичных и т.д.);

г) высокой температуры (длительно превышает +30°C);

д) возможности одновременного прикосновения человека

одним соединением с землей металлоконструкциям зданий и т.п. с одной

группы, и к металлическим корпусам эл. оборудования - с другой.

Вопрос 17: Характеристика особо опасных помещений.

Ответ: Помещения особо опасные характеризуются одним из

следующих условий:

а) особой сырости (относительная влажность близка

к 100%, потолок, стены покрыты влагой);

б) химически активной среды;

в) одновременно 2-х или более условий повышенной

опасности.

### 3.2.5.

Вопрос 18: Требования к плавким вставкам предохранителей.

Ответ: Плавкие вставки предохранителей должны быть калибро-

ваны с указанием на клейме номинального тока вставки. Клеймо ставится

заводом-изготовителем или эл.технической лабораторией. Применять некали-

брованные вставки не допускается.

Э 2. 8.

Вопрос 19: Требования к выключателям, разеткам, освещению помещений аккумуляторных батарей.

Ответ: Для освещения помещений аккумуляторных батарей применяются лампы накаливания, установленные во взрывозащитной арматуре. Выключатели, штепсельные разетки и предохранители должны располагаться вне аккумуляторного помещения. Осветительная эл.проводка выполняется кабелем в кислотостойкой (целлофановой) изоляции.

Установка в аккумуляторном помещении эл.почей запрещается.

Э 2.13.

Вопрос 20: Что должны обеспечивать заземляющие устройства?

Ответ: Заземляющие устройства должны обеспечивать безопасности людей и защиту эл.установок, а также эксплуатационные режимы работы.

Для той части эл.оборудования, которая может оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции, должен быть обеспечен надежный контакт с заземляющим устройством, либо с заземленными конструкциями, на которых оно установлено.

Вопрос 21: Порядок присоединения заземляющих проводников к заземлителям.

Ответ: Присоединение заземляющих проводников к заземлителям, заземляющей магистрали и к заземленным конструкциям должно выполняться сваркой, а к корпусам аппаратов, машин - сваркой или надежным болтовым соединением. Допускается выполнять без элемента заземления и детали, части которых не могут находиться под переменным напряжением выше 42 В и под постоянным напряжением выше 110 В.

Вопрос 22: Наибольшие допустимые сопротивления защитных заземляющих устройств в эл.установках напряжением до 1000 В.

Ответ: а) для эл.установок с изолированной нейтралью при мощности генератора или трансформатора до 100 КВ.А. - 10 Ом;  
б) при мощности более 100 КВ.А. - 4 Ом.

Вопрос 23: Наименьшие размеры заземляющих защитных проводников в эл.установках до 1000 В.

Ответ: Неизолированные медные проводники - сечение не

менее  $4 - x \text{ мм}^2$ ;

6 - и  $\text{мм}^2$ ;

изолированные алюминиевые проводники - не менее

изолированные стальные проводники;  
диаметр не менее 5 - и мм - в зданиях,

диаметр не менее 6-и мм - вне зданий.

В прокатанных помещениях с эл.установками напряжением до 1000 В радиотрадиопередачи из стальной полосы должны иметь сечения не менее 100 мм<sup>2</sup>.

II. Правила техники безопасности (ПТБ) при эксплуатации эл.установок.

В I.

Вопрос 24: Область и порядок применения Правил.

Ответ:

1. Настоящие Правила распространяются на персонал, обслуживающий действующие эл.установки, производящий в них оперативные переключения, выполняющий и организующий ремонтные, монтажные, наладочные работы или испытания.

2. Требования настоящих Правил являются обязательными. Отступления от них не допускаются.

3. Средства защиты должны удовлетворять требованиям "Правил применения и испытания средств защиты, используемых в эл.установках".

4. Применяемые машины, механизмы, приспособления и инструмент должны быть испытаны в соответствии с действующими нормативами и сроками.

5. При несчастных случаях с людьми снятия напряжения для освобождения пострадавшего от воздействия эл.тока должно быть проведено немедленно без предварительного разрешения.

6. Запрещается выполнение распоряжений и заданий, противоречащих требованиям настоящих Правил.

В 2. 1.

Вопрос 25: Кто допускается к оперативному обслуживанию эл.установок?

Ответ: К оперативному обслуживанию эл.установок допускаются

лица, знающие оперативные схемы, должностные и эксплуатационные инструкции, особенности оборудования и прошедшие обучение и проверку знаний. Лица из оперативного персонала, обслуживающие эл.установки единолично, и старшие в смене, за которыми закреплена данная эл.установка, должны иметь группу по эл.безопасности не ниже III в эл.установках напряжением до 1000 В.

Вопрос 26: Обязанности оперативного персонала при приеме смены.

- Ответ:
- а) ознакомиться по схеме с состоянием и режимом <sup>работы</sup> оборудования на своем участке;
  - б) получить сведения от сдающего смену об оборудовании, за которым необходимо вести тщательное наблюдение для предупреждения неполадок, аварий;
  - в) проверить и принять инструмент, материалы, ключи от помещений, средства защиты, оперативную документацию и инструкции;
  - г) ознакомиться со всеми записями и распоряжениями за время, прошедшее с его последнего дежурства;
  - д) оформить приемку смены записью в журнале;
  - е) доложить о вступлении на дежурство.

Приемка и сдача смены во время ликвидации аварий, при аварийном оборудовании, наубранном рабочем месте задерживается.

Вопрос 27: Кто может выполнять осмотр эл. установок единолично?

- Ответ:
- а) лицо из административно-технического персонала с группой по эл. безопасности IV в установках напряжением до 1000 В;
  - б) лицо из оперативного персонала, обслуживающего данную эл. установку с группой по эл. безопасности не ниже III.

Список лиц из административно-технического персонала, которым разрешается единоличный осмотр, устанавливается распоряжением лица, ответственного за эл. хозяйство.

Вопрос 28: Что запрещается при единоличном осмотре эл. установок

Ответ: При осмотре распределительных устройств, пультов, щитов, шинопроводов сборок напряжением до 1000 В запрещается снимать предупреждающие плакаты и ограждения, проникать за них, касаться токоведущих частей и обтирать или чистить их, устранять обнаруженные неисправности.

Вопрос 29: Что разрешается при единоличном осмотре эл. установок

Ответ: Лицам из оперативного персонала, обслуживающего производственное эл. оборудование и эл. техническую часть различного технологического оборудования напряжением до 1000 В, разрешается единолично открывать для осмотра двери щитов, пусковых устройств, пультов управления и др.

Вопрос 30: Как подразделяются работы в эл. установках в отношении мер безопасности?

Ответ: Со снятием напряжения;

2. Без снятия напряжения на токоведущих частях и

вблизи них;

3. Без снятия напряжения удален от токоведущих частей, находящихся под напряжением.

К работам, выполняемым со снятием напряжения, относятся работы, которые проводятся в эл. установках (или частях их), в которых с токоведущих частей снято напряжение.

К работам, выполняемым без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них, относятся работы, проводимые непосредственно на частях.

Работой без снятия напряжения удален от токоведущих частей, находящихся под напряжением, считается работа, при которой исключено случайное приближение работающих людей и используемых ими ремонтной части и инструмента к токоведущим частям и не требуется принятие никаких или организационных мероприятий.

Вопрос 31: Меры безопасности при работе в эл. установках напряжением до 1000 В без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них.

Ответ: а) оградить расположенные вблизи рабочего места токоведущие части, находящиеся под напряжением;

б) работать в диэлектрических галошах или стоя на диэлектрическом коврике;

в) применять инструмент с изолирующими рукоятками (верток, кроме того, должен быть изолирован стержень);

г) при отсутствии такого инструмента пользоваться диэлектрическими перчатками.

Работы без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них должны выполнять не менее чем 2 лица, из которых производитель должен иметь группу по эл. безопасности не ниже IV, остальные на

Вопрос 32: Меры безопасности при производстве работ без снятия напряжения с помощью изолирующих средств защиты.

Ответ: а) держать изолирующие части средств защиты за захваты до ограничительного кольца;

б) располагать изолирующие части средств защиты так, чтобы не возникла опасность перекрытия по поверхности изоляции токоведущими частями двух фаз или замыкания на землю;

в) пользоваться только сухими и чистыми изолирующими частями средств защиты на непроводящем лаковом покрытии.

Вопрос 33: Основные правила ТБ при работе с лестниц.

Ответ: Применяемые для ремонтных работ лестницы должны быть изготовлены по ГОСТ или ТУ на них. Основание лестниц, устанавливаемых на гладких поверхностях, должны быть обиты резиной, а на опорах лестниц, устанавливаемых на земле, должны быть острые металлические наконечники. Лестницы должны ~~иметь~~ верхним концом надежно опираться на прочную основу. При обслуживании, а также ремонтах эл.установок применения металлических лестниц запрещается. Работу с использованием лестниц выполняют 2 лица, одно из которых находится внизу. Запрещается работать с приставных лестниц эл.инструментом и ручными электрическими машинами. Для выполнения этих работ применяются стремянки с огороженной площадкой, а также устраиваются прочные леса или подмости.

Вопрос 34: Порядок установки и снятия предохранителей.

Ответ: Установка и снятие предохранителей, как правило, производится при снятом напряжении. Под напряжением, но без нагрузки допускается снимать и устанавливать предохранители на присоединениях, в схеме которых отсутствуют коммутационные аппараты. Под напряжением и под нагрузкой допускается снимать и устанавливать предохранители трансформаторов напряжения и предохранители закрытого типа в эл.установках напряжением до 1000 В. При снятии и установке предохранителей под напряжением в эл.установках напряжением до 1000 В необходимо пользоваться изолирующими клещами или диэлектрическими перчатками, а при наличии открытых вставных плавкой и защитными элементами.

Б 2. 2.

Вопрос 35: Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в эл.установках.

Ответ: а) оформление работы нарядом, распоряжением или приказом работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;  
б) допуск к работе;  
в) надзор во время работы;  
г) оформление перерыва в работе, переводов на другое рабочее место, окончания работы.

Вопрос 36: Что такое наряд?

Ответ: Наряд - это задание на безопасное производство работ, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, порядок безопасного проведения, состав бригады и лиц, ответственных

и безопасности выполнения работы. Наряд на работу выписывается в двух экземплярах (при передаче по телефону - в трех экземплярах). Один экземпляр выдается производителю работ. Срок действия наряда устанавливается 5-ю сутками. При перерывах в работе наряд остается действительным, если смены не приостанавливались и условия производства работы оставались неизменными. Наряды, работы по которым полностью закончены, должны храниться в течение 30-и суток.

Вопрос 37: Дайте определения распоряжению на производство работ.

Ответ: Распоряжение - это задание на производство работы, определяющее ее содержание, место, время, меры безопасности (если они требуются) и лиц, которым поручено ее выполнить. Распоряжение может быть передано непосредственно или с помощью средств связи с последующей записью в оперативном журнале. Распоряжение на производство работ имеет разовый характер, выдается на одну работу и действует в течение одной смены.

Вопрос 38: Что такое текущая эксплуатация?

Ответ: Текущая эксплуатация - это проведение оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом самостоятельно на закрепленном за ним участке, в течение одной смены работ по перечню, оформленному в соответствии с параграфом "Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации" настоящих Правил.

Вопрос 39: Лица, ответственные за безопасность работ.

Ответ:

- а) лицо, выдающее наряд, отдающее распоряжение
- б) допускающий - ответственное лицо из оперативного персонала;
- в) ответственный руководитель работ (при работах по наряду в эл. установках напряжением до 1000 В назначение ответственного руководителя не требуется);
- г) производитель работ;
- д) наблюдающий;
- е) члены бригады.

Вопрос 40: Кому предоставляется право выдачи нарядов и распоряжений.

Ответ: Лицам из эл. технического персонала предприятия, уполномоченным на это распоряжение лица, ответственного за эл. хозяйство предприятия. Указанные лица должны иметь группу по эл. безопасности не ниже IV в эл. установках до 1000 В.

Вопрос 41: Допуск бригады к работе по наряду.

Ответ: Перед допуском к работе производитель

работ совместно с допускающим проверяют выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места. После проверки выполнения технических мероприятий производится допуск бригады, который заключается в том, что допускающий:

а) проверяет соответствие состава бригады и квалификации включенных в нее лиц записи в наряде;

б) прочитывает по наряду фамилии производителя работ, членов бригады и содержания порученной работы; объясняет бригаде, откуда снято напряжение, где наложены заземления, какие части эл.установки остались под напряжением и какие особые условия производства работ должны соблюдаться; указывает бригаде границы рабочего места; убеждается, что всё изложенное им, бригадой понято;

в) доказывает бригаде, что напряжения отсутствует. В эл.установках напряжением до 1000 В - прикосновением к токоведущим частям рукой после предварительной проверки отсутствия напряжения указателем напряжения;

г) сдает рабочее место производителю работ. Допускающий должен иметь группу по эл.безопасности не ниже III в эл.установках до 1000 В.

Вопрос 42: За что отвечает производитель работ?

Ответ: Производитель работ, принявший рабочее место от допускающего, отвечает за правильность его подготовки и за выполнение необходимых для производства работ мер безопасности. Производитель работ обязан проинструктировать бригаду о мерах безопасности, соблюдает настоящие Правила сам и отвечает за их соблюдение членами его бригады, следит за исправностью эл.инструмента, а также за тем, чтобы установленные на месте работы ограждения, плакаты, заземления не снимались и не переставлялись. Производитель работ, выполняемых по наряду и по распоряжению в эл.установках до 1000 В, должен иметь группу по эл.безопасности не ниже III, за исключением работ без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них. Эти работы должны выполнять не менее, чем 2 лица, из которых производитель работ должен иметь группу не ниже IV, остальные - не ниже III.

Вопрос 43: За что отвечает наблюдающий?

Ответ: Наблюдающий назначается для надзора за бригадами строительных рабочих при выполнении ими работы в эл.установках, а также за эл.техническим персоналом в случае проведения работ в эл.уста-

новках при особо опасных условиях. Наблюдающий контролирует наличие установленных на месте работы заземлений, ограждений, плакатов и отвечает за безопасность бригады от поражения э.т. током. Ответственным за безопасность, связанную с технической работой является лицо, возглавляющее бригаду, которое должно находиться в ее составе и постоянно находиться на рабочем месте. Наблюдающему запрещается совместно надзор с выполнением какой-либо работы и оставлять бригаду без надзора во время работы. Наблюдающим назначаются лица с группой по эл. безопасности не ниже III.

Вопрос 44: Совмещены ли какие обязанности разрешается одному лицу в эл. установках до 1000 В.

Ответ: Производителя работ и допускающего или допускаемого и члена бригады.

Б. 2. 3.

Вопрос 45: Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения.

Ответ: Для подготовки рабочего места при работах со снятием напряжения должны быть выполнены в указанном порядке следующие технические мероприятия:

- а) произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения к месту работы в следствие ошибочного или самонапроизвольного включения коммутационной аппаратуры;
- б) на приводах ручного и на кнопках дистанционного управления коммутационной аппаратурой вывешены запрещающие плакаты;
- в) проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, на которых должно быть наложено заземление для защиты людей от поражения эл. током;
- г) наложено заземление (выложены заземляющие ножи, а там, где они отсутствуют, установлены переносные заземления);
- д) вывешены предупредительные и предписывающие плакаты, ограждены при необходимости рабочее место и оставшиеся под напряжением токоведущие части.

Вопрос 46: Сколькоми лицами выполняются технические мероприятия в эл. установках напряжением до 1000 В.

Ответ: При оперативном обслуживании эл. установки двумя и более лицами в смену технические мероприятия должны выполнять двое. При одиночном обслуживании их может выполнить одно лицо.

Вопрос 47: Проверка отсутствия напряжения.

Ответ: Перед началом всех видов работ в эл.установ-

ках со снятием напряжения необходимо проверить отсутствие напряжения между всеми фазами, между каждой фазой и землей и каждой фазой и нулевым проводом. Проверять отсутствие напряжения необходимо указателем напряжения заводского изготовления, исправность которого перед применением должна быть установлена посредством предназначенных для этой цели приборов или приближением к токоведущим частям, расположенным поблизости и заранее находящимся под напряжением. Допускается применять предварительно проверенный вальтметр. Пользоваться контрольными лампами запрещено.

Вопрос 48: Порядок заземления токоведущих частей.

Ответ: Заземление токоведущих частей производится в целях защиты работающих от поражения эл.током в случае ошибочной подачи напряжения к месту работ. Накладывать заземление на токоведущие части необходимо непосредственно после проверки отсутствия напряжения. Переносные заземления сначала нужно присоединить к земле, а затем после проверки отсутствия напряжения наложить на токоведущие части. Снимать переносные заземления следует в обратной последовательности. Операции по наложению и снятию переносных заземлений выполняются в диалектических перчатках.

Вопрос 49: Требования к переносным заземлениям.

Ответ: Переносные заземления состоят из зажимов для присоединения к заземляемым проводам, заземляющего проводника для заземления и закорачивания между собой токоведущих частей всех фаз установки и наконечника или трубины для присоединения к заземлителю или заземленной конструкции. Допускается применение отдельного переносного заземления для каждой фазы. Переносные заземления должны быть выполнены из неизолированного гибкого медного многожильного провода и иметь сечение, удовлетворяющее требованиям термической стойкости при однофазных и междуфазных коротких замыканиях, но не менее  $16 \text{ мм}^2$  в эл.установках до 1000 В. Элементы переносного заземления должны быть прочно и надежно соединены путем опрессовки, сварки или болтами с предварительным лужением контактных поверхностей. Применение пайки запрещается. Каждое переносное заземление должно быть осмотрено не реже 1 раза в 3 месяца, а также перед употреблением и в тех случаях, если оно подвергалось воздействию токов короткого замыкания. При разрушении контактных соединений, расплавлении проводников, обрыве более 5 % жил

3. Препятствие для передвижения людей из-за устройства.

**Вопрос 50:** Плакаты по технике безопасности и знаки безопасности.

**Ответ:** 1. Знаки и плакаты предупреждающие:  
а) знак предупреждающий постоянный "Осторожно!"

б) предупреждающий временный "Осторожно!"

в) плакат переносной "Стоять на расстоянии";

г) плакат переносной "Испытайте сначала для себя";

Размеры плакатов: 200x210.

2. Плакаты запрещающие (переносные):

а) "Не включать работают люди";

б) "Не включать работа на линии";

в) "Не открывать работают люди";

Размеры плакатов: 240x120.

Плакаты предписывающие (переносные):

а) "Работать здесь";

б) "Влезать здесь";

Размеры плакатов: 250x250.

4. Плакат указательный (переносной):

а) "Закрыто".

Размер плаката: 240x120.

**Вопрос 51:** Каким классом эл.инструмент и ручные эл.машини следует применять в зависимости от категории помещений по степени опасности поражения эл.током?

**Ответ:** а) класса I - в помещениях без повышенной опасности. При работе следует пользоваться средствами индивидуальной защиты. Допускается работа без защитных средств, если машина или инструмент, и при этом только один, получает питание от разделительного трансформатора, преобразователя частоты с разделенными обмотками или через защитно-отключающее устройство;

б) классов 2 и 3 - в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных. Разрешается работать без применения средств индивидуальной защиты за исключением подготовки и производства оперативно-ремонтных работ, когда при работе с эл.инструментом и машинами класса 3 необходимо использовать средства защиты;

в) класса 3 - в особо опасных помещениях, а также при неблагоприятных условиях (в котлах, баках).

Работать необходимо только с применением средств защиты.

Вопрос 52: Классы эл.технических изделий по способу защиты человека от поражения эл.током.

Ответ: а) класс 0 - изделия, имеющие по крайней мере рабочую изоляцию и не имеющие элементов для заземления;

б) класс 0I - изделия, имеющие по крайней мере рабочую изоляцию, элемент для заземления и провод без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания;

в) класс I - изделия, имеющие по крайней мере рабочую изоляцию и элемент заземления. Провод для присоединения к источнику питания должен иметь заземляющую жилу и вилку с заземляющим контактом;

г) класс II - изделия, имеющие двойную или усиленную изоляцию и не имеющие элементов для заземления;

д) класс III - изделия, не имеющие ни внутренних, ни внешних электрических цепей с напряжением свыше 42 В.

Вопрос 53: На какое напряжение должны быть ручные электрические светильники.

Ответ: При проведении работ в помещениях с повышенной опасностью применяются ручные эл.светильники напряжением не выше 42 В. При работе в особо опасных условиях - напряжением не выше 12 В. В качестве источника питания светильников напряжением до 42 В применяются понижающие трансформаторы, машинные преобразователи, аккумуляторные батареи. Не допускается использовать для указанных целей автотрансформаторы.

Вопрос 54: Порядок пользования эл.инструментом, ручными эл.машинами и светильниками.

Ответ: Перед началом работы следует производить:

а) проверку комплектности и надежности крепления деталей;

б) проверку внешним осмотром исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целости изоляционных деталей корпуса, ручки и крышек щеткодержателей, наличие защитных кожухов и их исправности;

в) проверку четкости работы выключателя;

г) проверку работы на холостом ходу. При пользовании эл.инструментом, ручными эл.машинами и светильниками их провода или кабели должны быть по возможности подвешиваться. Непосредственное соприкосновение проводов и кабелей с металлическими горячими, влажными и масляными поверхностями или предметами не допускается. При обнаружении

таких-либо неисправностей работа немедленно прекращается. При прекращении подачи тока во время работы или при перерывах в работе эл. инструмент отсоединяется от эл. сети.

Вопрос 55: Что запрещается лицам, пользующимся эл. инструментом и ручными эл. машинами?

Ответ: а) передавать ручные эл. машины и инструмент другим лицам;

б) разбирать и производить какой-либо ремонт эл. инструмента, так и проводов штепсельных соединений;

в) держаться за провод или касаться рабочего рукоятного инструмента;

г) удалять руками стружку или опилки во время работы до полной остановки;

д) работать с приставных лестниц;

е) вносить внутрь барабана котлов, металлических резервуаров и т.п. переносные трансформаторы и преобразователи частоты;

ж) оставлять без надзора и включенными в сеть.

### Б 3.11.

Вопрос 56: Что запрещается в аккумуляторном помещении?

Ответ: Запрещается курение, вход с огнем, пользование эл. нагревательными приборами, аппаратами и инструментами, могущими дать искру.

Вопрос 57: Порядок проведения работ с кислотой, щелочью, при приготовлении электролита.

Ответ: Все работы с кислотой, щелочью должны производить специально обученные лица. Стекланные бутылки с кислотами и щелочами переносят обязательно двое рабочих. Бутылки вместе с корзиной в специальный деревянный ящик с ручками или переносятся на специальных носилках с отверстием посередине и обрешеткой, в которую бутылка должна входить вместе с корзиной на 2/3 высоты. При приготовлении электролита кислота медленно во избежание интенсивного нагрева раствора вливается тонкой струей из кружки в фарфоровый или другой термостойкий сосуд с дистиллированной водой. Электролит при этом все время перемешивается стеклянным или из кислотоупорной пластмассы стержнем. Вливать воду в кислоту запрещается. В готовый электролит доливать воду разрешается. При работах с кислотой и щелочью необходимо одевать специальный костюм, резиновые сапоги (под брюки), резиновый фартук, защитные очки и резиновые перчатки.

Вопрос 58: Воздействие эл.тока на организм человека.

Ответ: Эл.ток, проходя по телу человека, оказывает

механическое, тепловое, механическое или химическое воздействие.

Биологическое воздействие заключается в способности тока раздражать и возбуждать живые ткани организма, тепловое - в его способности вызвать ожоги, механическое - приводит к разрыву тканей, электрический ток - к электролизу крови. Перечисленные действия электрического тока на организм человека приводит к различным эл.травмам. Повреждение организма человека, вызванное воздействием эл.тока или эл.дуги, называется эл.травмой. Различают следующие виды эл.травм: ожоги, знаки на теле, металлизация кожи, эл.удары, электрический шок. Ожоги причиняют эл.дуга, а также эл.ток при непосредственном контакте тела с токопроводом. Механические знаки появляются на коже в местах, где проходил ток. Они имеют вид пятен, которые впоследствии затвердевают, так как кожа в этих местах омертвевает. Металлизация кожи появляется при поражении дугой, когда расплавленные частицы металла проникают в кожу. Эл.удар характеризуется возбуждением всех систем организма человека, судорожными сокращениями мышц тела. Нередко возникают различные нарушения ритма сердечной деятельности. Может наступить фибрилляция, когда волокна сердечной мышцы перестают работать в нормальном ритме. Сердце при этом не может обеспечить движения крови из-за неправильных, хаотичных сокращений. Кровообращение и доставка кислорода к тканям прекращается, через 5-6 минут перестает функционировать кора головного мозга, несколько позже перестают функционировать другие органы. Если в течении 5-6 минут после остановки сердца удается возобновить его деятельность, то можно рассчитывать на полное восстановление жизни человека. Поэтому этот период называют клинической (клинической) смертью. В более поздние сроки изменения в коре головного мозга становятся необратимыми - клетки погибают и наступает биологическая смерть. Другим грозным поражением является паралич сердца с необратимой его остановкой. Эл.ток также может вызвать нарушение работы легких, что приводит к прекращению дыхания. Эл.шок - реакция организма в ответ на чрезмерное раздражение эл.током, сопровождающаяся расстройствами кровообращения, дыхания, обмена веществ. Шок может длиться до суток, после чего наступает или гибель человека в результате полного угасания жизненно важных функций, или выздоровление как результат своевременного активного лечебного вмешательства.

Вопрос 59: Факторы, влияющие на степень поражения эл.током.

Ответ: Характер воздействия и тяжесть поражения эл.

ток зависит: от величины тока, длительности его протекания, рода тока (постоянный или переменный), частоты тока и пути его протекания, окружающих условий и ряда других факторов.

Условно различают : а) ощутимый ток (около 1 ма переменного и 5-7 ма постоянного) ;

б) неотпускающие токи (переменный 10-15 ма и более, постоянный 50-80 ма и более.)

в) Фибрилляционные токи (100 ма и более переменный ток, 300 ма и более - постоянный).

Длительность воздействия во многих случаях является определяющим фактором. С уменьшением длительности воздействия значенияпустимых для человека токов существенно возрастают, и наоборот.

Степень поражения постоянным током меньше, чем переменным той же величины. Можно принять, что напряжение 120 В постоянного тока эквивалентно по опасности напряжению 40 В переменного тока частотой 50 Гц. Частота тока 50 Гц самая неблагоприятная для человека. Путь тока при контакте человека с токоведущими частями может быть различным. Наибольшей опасности человек подвергается тогда, когда ток проходит по сердцу, легким, клеткам центральной нервной системы. Смертельный исход возможен даже при малых напряжениях (30-42 В) в результате соприкосновения наиболее уязвимых частей тела с токоведущими частями. Неблагоприятные условия (сырость, высокая температура в помещении, наличие токопроводящих полов и др.) увеличивают опасность поражения.

Вопрос 10: Освобождение от действия эл.тока.

Ответ: При поражении эл.током необходимо как можно скорее

освободить пострадавшего от действия тока, так как от продолжительности этого действия зависит тяжесть травмы. Первым действием оказывающей помощь должно быть немедленное отключение той части эл.установки, которой касается пострадавший. Если отключить эл.установку достаточно быстро нельзя, необходимо отделить пострадавшего от токоведущих частей. В эл.установках до 1000 В для этого можно воспользоваться канатом, палкой, доской или другим сухим предметом, не проводящим эл.ток. Должно также оттянуть его за одежду, избегая при этом прикосновения к окружающим металлическим предметам и к скрытым частям тела пострадавшего. Для изоляции рук оказывающий помощь должен одеть диэлектрические перчатки или обмотать руку шарфом, сухой материей и т.п. Можно также изо-

лировать себя, встав на резиновый коврик, сухую доску и т.д. При отделении пострадавшего рекомендуется брать его одной рукой. Если пострадавший судорожно сжимает в руке провод, то последний можно перерубить топором<sup>9</sup> сухой перьеванной рукояткой или перерезать инструментом с изолированными рукоятками.

Вопрос 61: Первая помощь пострадавшему от эл.тока.

Ответ: После освобождения пострадавшего от воздействия эл.тока необходимо оценить его состояние. Если у пострадавшего отсутствует сознание, дыхание и пульс, необходимо немедленно приступить к оживлению организма с помощью искусственного дыхания и наружного массажа сердца. Если пострадавший дышит редко и судорожно, но сознание сразу же начать делать искусственное дыхание. Приступив к оживлению, нужно позаботиться о вызове врача или скорой помощи. Если пострадавший в сознании, но не отошел от обморока, но с сохранившимся устойчивым дыханием и пульсом, его следует уложить на подстилку, растегнуть одежду, стесняющую дыхание, создать приток свежего воздуха, создать покой, наблюдая за пульсом и дыханием.

Вопрос 62: Порядок проведения искусственного дыхания.

Ответ: Искусственное дыхание проводится в случаях,

когда пострадавший не дышит или дышит очень плохо, а также если его дыхание постоянно ухудшается. Наиболее эффективным способом является способ "Из рта в рот" или "Из рта в нос". Пострадавшего следует уложить на спину, растегнуть стесняющую дыхание одежду. Спасатель с помощью располагается сбоку от головы пострадавшего, одну руку закладывает под шею пострадавшего, а ладонью другой руки надавливает на его лоб, максимально запрокидывая голову. При этом корень языка поднимается и освобождает вход в гортань. Следует проверить нет ли во рту посторонних предметов, освободить рот от слизи. Сделав глубокий вдох, спасатель с помощью плотно схватывает губами открытый рот пострадавшего и делает энергичный выдох, одновременно закрывая нос пострадавшего кончиком пальцев руки, находящейся на лбу. Если челюсти пострадавшего плотно стиснуты и открыть рот не удается, следует проводить искусственное дыхание "Из рта в нос".

Вопрос 63: Порядок проведения наружного массажа сердца.

Ответ: Этот способ применяют для того, чтобы восстано-

вить работу сердца и кровообращения. Массаж делают не прямыми, наружными потому, что на сердце воздействуют через грудную клетку. Повторяя надавливания с частотой пульса один раз в секунду, можно поддерживать кровообращение в организме при отсутствии работы сердца. Пострадавшего укладывают на жесткую склянку или пол и быстро освобождают от стесняющей одежды. Спасатель располагается сбоку от пострадавшего, кладет на ладонь четверть его грудной клетки ладонь вытянутой по оттянутой руке, а в другую руку для усиления надавливания кладет на перья поперек

или щель и надавливает, помогая наклоном своего корпуса. Надавливать на трунину следует быстрым толчком такой силы, чтобы сдвинуть ее на 4-5 см. После каждого надавливания следует отнимать руки от трушной клетке, чтобы не мешать ее свободному выпрямлению. Частота надавливания - 1 в сек. Если помощь проводит один человек, то на каждые два вдувания он проводит 15 надавливаний на трунину. Если же помощи оказывают двое, то после 4-6 надавливаний делают перерыв на 2 сек, во время которого вдувают воздух пострадавшему, затем снова надавливают и т.д. После появления первых признаков оживления наружной массы сердца и искусственного дыхания следует продолжить еще 5-10 мин, приурочивая вдувания к моменту собственного вдоха.

Вопрос 64: Назовите основные эл.защитные средства в эл. установках напряжением до 1000 В.

Ответ:

- а) изолирующие штанги;
- б) изолирующие и эл.измерительные клещи;
- в) указатели напряжения;
- г) диэлектрические перчатки;
- д) слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками.

Вопрос 65: Назовите дополнительные средства в эл. установках до 1000 В.

Ответ:

- а) диэлектрические галоши;
- б) диэлектрические коври;
- в) переносные заземления;
- г) изолирующие подставки и накладки;
- д) ограждающие устройства;
- е) плакаты и знаки безопасности.

Вопрос 66: Сроки периодических испытаний защитных средств до 1000 В.

Ответ:

раз в два года;

Указатели напряжения, слесарно-монтажный инструмент с изолированными рукоятками, диэлектрические галоши - один

раз в год;

Диэлектрические перчатки - один раз в 6 мес.