

Билет № 1-III

1. Область и порядок применения правил.

«Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП), «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках» (ИП и ИСЗ), Межотраслевые правила и инструкции по охране труда **являются обязательными** для всех организаций, учреждений, предприятий РФ, предпринимателей **независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности**. Все вновь сооружаемые, реконструируемые, эксплуатируемые электроустановки должны соответствовать требованиям действующих правил.

В организациях должен осуществляться контроль за соблюдением вышеперечисленных Правил, требований инструкций по охране труда, контроль за проведением инструктажей. Ответственность за состояние охраны труда в организации несёт работодатель.

Не допускается выполнение распоряжений и заданий, противоречащих требованиям Правил.

Работники, виновные в нарушении законодательства об охране труда, привлекаются к ответственности в установленном порядке.

2. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения.

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** («Не включать! Работают люди», «Не открывать! Работают люди», «Не включать! Работа на линии».);

проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;

наложено заземление (включены заземляющие ножи, а там, где они отсутствуют, установлены переносные заземления);

вывешены указательные плакаты «Заземлено» (В электроустановках должны быть вывешены плакаты «Заземлено» на приводах разъединителей, отделителей и выключателей нагрузки, при ошибочном включении которых может быть подано напряжение на заземленный участок электроустановки, и на ключах и кнопках дистанционного управления коммутационными аппаратами), **ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части** (Для временного ограждения токоведущих частей, оставшихся под напряжением, могут применяться щиты, ширмы, экраны и т.п., изготовленные из изоляционных материалов), **вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты**.

3. Общие правила пользования средствами защиты.

Персонал, проводящий работы в электроустановках, должен быть обеспечен всеми необходимыми средствами защиты, обучен правилам применения и обязан пользоваться ими для обеспечения безопасности работ.

Средства защиты должны находиться в качестве инвентарных в помещениях электроустановок или входить в инвентарное имущество выездных бригад. Средства защиты могут также выдаваться для индивидуального пользования.

При работах следует использовать только средства защиты, имеющие маркировку с указанием завода-изготовителя, наименования или типа изделия и года выпуска, а также штамп об испытании.

Инвентарные средства защиты распределяются между объектами (электроустановками) и между выездными бригадами в соответствии с системой организации эксплуатации, местными условиями и нормами комплектования.

Такое распределение с указанием мест хранения средств защиты должно быть зафиксировано в перечнях, утвержденных техническим руководителем организации или работником, ответственным за электрохозяйство.

При обнаружении непригодности средств защиты они подлежат изъятию. Об изъятии непригодных средств защиты должна быть сделана запись в журнале учёта и содержания средств защиты или в оперативной документации.

Работники, получившие средства защиты в индивидуальное пользование, отвечают за их правильную эксплуатацию и своевременный контроль за их состоянием.

Изолирующими электротехническими средствами следует пользоваться только по их прямому назначению в электроустановках напряжением не выше того, на которое они рассчитаны (наибольшее допустимое рабочее напряжение), в соответствии с руководствами по эксплуатации, инструкциями, паспортами и т.п. на конкретные средства защиты.

Изолирующие электротехнические средства рассчитаны на применение в закрытых электроустановках, а в открытых электроустановках - только в сухую погоду. В изморось и при осадках пользоваться ими **не допускается**.

На открытом воздухе в сырую погоду могут применяться только средства защиты специальной конструкции, предназначенные для работы в таких условиях. Такие средства защиты изготавливаются, испытываются и используются в соответствии с техническими условиями и инструкциями.

Перед каждым применением средства защиты персонал обязан проверить его исправность, отсутствие внешних повреждений и загрязнений, а также проверить по штампу срок годности.

Не допускается пользоваться средствами защиты с истекшим сроком годности.

При использовании электротехнических средств не допускается прикасаться к их рабочей части, а также к изолирующей части за ограничительным кольцом или упором.

4. Заземление (определение). Правила выполнения заземления.

Заземление - преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки системы электроустановки или оборудования с заземляющим устройством.

Защитное заземление - заземление частей электроустановки с целью обеспечения электробезопасности.

Заземляющее устройство - совокупность заземлителя и заземляющих проводников.

Заземляющий проводник - проводник, соединяющий заземляемую часть (точку) с заземлителем.

Заземлитель - проводящая часть или совокупность соединенных между собой проводящих частей, находящихся в электрическом контакте с землей непосредственно или через промежуточную проводящую среду.

Искусственный заземлитель - заземлитель, специально выполняемый для целей заземления.

Естественный заземлитель - сторонняя проводящая часть, находящаяся в электрическом контакте с землей непосредственно или через промежуточную проводящую среду, используемая для целей заземления.

Устанавливать заземления на токоведущие части необходимо непосредственно после проверки отсутствия напряжения. Проверка отсутствия напряжения проводится указателем напряжения с неоновой лампой. Наложение и снятие переносных заземлений, должны производиться двумя лицами.

Переносное заземление сначала нужно присоединить к заземляющему устройству, а затем, после проверки отсутствия напряжения, установить на токоведущие части. Зажимы переносного заземления накладываются на заземляемые токоведущие части с помощью штанги из изоляционного материала с применением диэлектрических перчаток. Закрепление зажимов производится этой же штангой или непосредственно руками в диэлектрических перчатках. Запрещается пользоваться для заземления какими-либо проводниками, не предназначенными для этой цели, а также производить присоединение заземлений путем их скрутки.

Переносные заземления должны быть выполнены из голых медных многожильных проводов и иметь сечение не менее 25 мм².

Снятие заземления следует производить в обратном порядке с применением штанги и диэлектрических перчаток, то есть сначала снять его с токоведущих частей, а затем отсоединить от заземляющих устройств.

Установка и снятие переносных заземлений должны выполняться в диэлектрических перчатках с применением в электроустановках напряжением выше 1000 В изолирующей штанги. Закреплять зажимы переносных заземлений следует этой же штангой или непосредственно руками в диэлектрических перчатках.

Не допускается пользоваться для заземления проводниками, не предназначенными для этой цели.

Во всех электроустановках места присоединения переносных заземлений к заземляющей проводке должны быть очищены от краски и приспособлены для закрепления струбины переносного заземления либо на этой проводке должны иметься зажимы (барашки).

В электроустановках, конструкция которых такова, что наложение заземления опасно или невозможно (например, в некоторых распределительных ячейках, КРУ отдельных типов и т. п.), при подготовке рабочего места должны быть приняты дополнительные меры безопасности, исключающие случайную

подачу напряжения к месту работы. К этим мерам относятся: запираание привода разъединителя на замок, ограждение ножей или верхних контактов указанных аппаратов резиновыми колпаками или жесткими накладками из изоляционного материала.

Список таких электроустановок должен быть определен и утвержден главным энергетиком (лицом, ответственным за электрохозяйство).

Наложение заземлений не требуется при работе на оборудовании, если от него со всех сторон отсоединены шины, провода и кабели, по которым может быть подано напряжение, если на него не может быть подано напряжение путем обратной трансформации или от постороннего источника, и при условии, что на этом оборудовании не наводится напряжение. Концы отсоединенного кабеля при этом должны быть замкнуты накоротко и заземлены.

5. Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшим от электрического тока при попадании под шаговое напряжение.

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

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ В СЛУЧАЯХ ПОРАЖЕНИЯ

ПРАВИЛА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ЗОНЕ

«ШАГОВОГО» НАПРЯЖЕНИЯ



В РАДИУСЕ **8 МЕТРОВ** ОТ МЕСТА КАСАНИЯ ЗЕМЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПРОВОДОМ МОЖНО ПОПАСТЬ ПОД «ШАГОВОЕ» НАПРЯЖЕНИЕ.

ПЕРЕДВИГАТЬСЯ В ЗОНЕ «ШАГОВОГО» НАПРЯЖЕНИЯ СЛЕДУЕТ В ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ БОТАХ ИЛИ ГАЛОШАХ ЛИБО «ГУСИНЫМ ШАГОМ» — ПЯТКА ШАГАЮЩЕЙ НОГИ, НЕ ОТРЫВАЯСЬ ОТ ЗЕМЛИ, ПРИСТАВЛЯЕТСЯ К НОСКУ ДРУГОЙ НОГИ.

НЕЛЬЗЯ!

ОТРЫВАТЬ ПОДОШВЫ ОТ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ И ДЕЛАТЬ ШИРОКИЕ ШАГИ.

НЕЛЬЗЯ!

ПРИБЛИЖАТЬСЯ БЕГОМ К ЛЕЖАЩЕМУ ПРОВОДУ.

Э
Л
Е
К
Т
Р
И
Ч
Е
С
К
И
М
Т
О
К
О
М

Необходимо как можно быстрее освободить пострадавшего от действия электрического тока, предварительно позаботившись о собственной безопасности. Прежде всего, нужно немедленно отключить электроустановку ближайшим выключателем. При этом надо обезопасить возможное падение пострадавшего и исключить другие травмы. Если быстро отключить установку не удаётся, надо немедленно отделить пострадавшего от токоведущей части.

При номинальном напряжении электроустановки до 1000 В, при отсутствии электрозащитных средств (диэлектрические перчатки, изолирующие клещи, штанга и т. п.), можно пользоваться подручными средствами (сухие канат, доска, палка и др.), оттащить пострадавшего за одежду, если она сухая и отстает от тела, перерубить провода топором с сухой рукояткой и т.д.

В установках выше 1000 В можно пользоваться лишь табельными электрозащитными средствами - основными (штанга, изолирующие клещи, указатель напряжения и т.п.) и дополнительными (диэлектрические перчатки, боты, коврики и др.). Использовать только дополнительные средства, без основных, и тем более подручные материалы в установках выше 1000 В категорически запрещается.

После освобождения пострадавшего от электрического тока нужно оценить его состояние и действовать по универсальной схеме оказания первой помощи на месте происшествия (Схема 1).

Эта схема является универсальной для всех случаев оказания первой помощи на месте происшествия.

Какое бы несчастье ни произошло - автодорожное происшествие, падение с высоты, поражение электрическим током или утопление - в любом случае оказание помощи следует начать с восстановления сердечной деятельности и дыхания, затем приступить к временной остановке кровотечения.

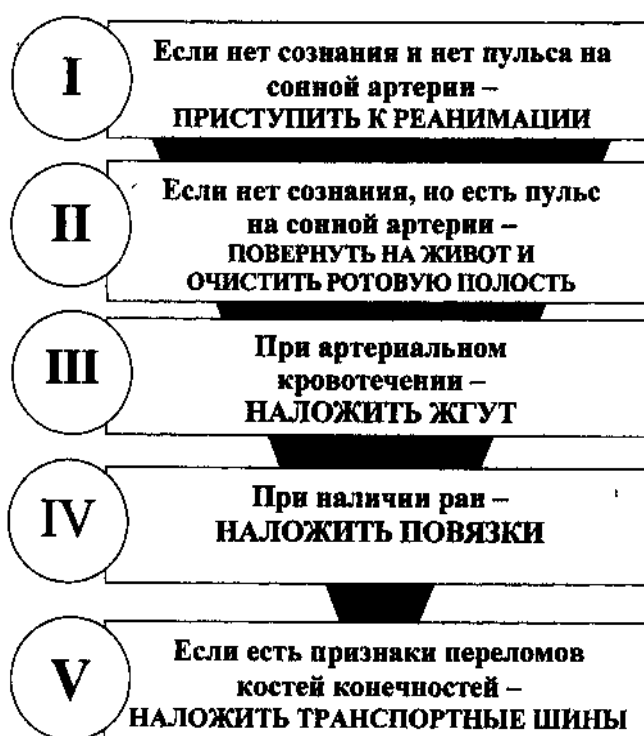
После этого можно приступить к наложению фиксирующих повязок и транспортных шин.

Именно такая схема (см рисунок) действий поможет сохранить жизнь пострадавшего до прибытия медицинского персонала.

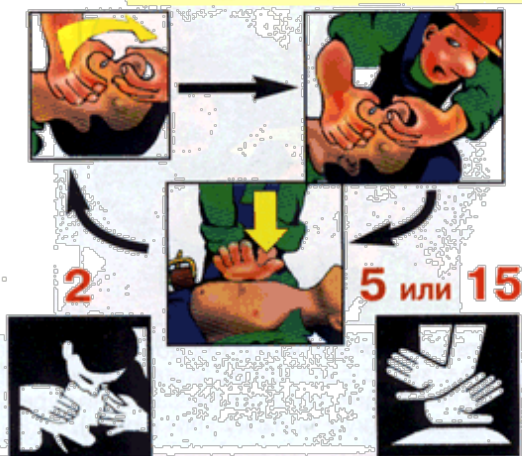
Если нет дыхания и нет пульса на сонной артерии (внезапная смерть):

- убедиться в отсутствии пульса; нельзя терять время на определение признаков дыхания;
- освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень;
- прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток;
- нанести удар кулаком по груди; нельзя наносить удар при наличии пульса на сонной артерии;
- проверить пульс; если пульса нет, начать непрямой массаж сердца. Частота нажатия 50-80 раз в минуту, глубина продавливания грудной клетки не менее 3-4 см;
- сделать «вдох» искусственного дыхания. Зажать нос, захватить подбородок, запрокинуть голову пострадавшего и сделать выдох ему в рот;
- выполнять комплекс реанимации.

Схема 1.



7 ВЫПОЛНЯТЬ КОМПЛЕКС РЕАНИМАЦИИ



ПРИ СУЖЕНИИ ЗРАЧКОВ, НО ОТСУТСТВИИ СЕРДЦЕБИЕНИЯ РЕАНИМАЦИЮ НУЖНО ПРОВОДИТЬ ДО ПРИБЫТИЯ МЕДПЕРСОНАЛА.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ

- Если оказывает помощь **один спасатель**, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 15 надавливаний на грудину.
- Если оказывает помощь **группа спасателей**, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 5 надавливаний на грудину.
- Для быстрого возврата крови к сердцу — приподнять ноги пострадавшего.
- Для сохранения жизни головного мозга — приложить холод к голове.
- Для удаления воздуха из желудка — повернуть пострадавшего на живот и надавить кулаками ниже пупка.

8 ОРГАНИЗОВАТЬ ДЕЙСТВИЯ ПАРТНЕРОВ



НЕЛЬЗЯ!
РАСПОЛАГАТЬСЯ СПАСАТЕЛЯМ
ДРУГ НАПРОТИВ ДРУГА.

ПЕРВЫЙ СПАСАТЕЛЬ

проводит непрямой массаж сердца, отдает команду «Вдох!» и контролирует эффективность вдоха по подъему грудной клетки.

ВТОРОЙ СПАСАТЕЛЬ

проводит искусственное дыхание, контролирует реакцию зрачков, пульс на сонной артерии и информирует партнеров о состоянии пострадавшего: «Есть реакция зрачков! Нет пульса! Есть пульс!» и т. п.

ТРЕТИЙ СПАСАТЕЛЬ

приподнимает ноги пострадавшего для лучшего притока крови к сердцу и готовится к смене партнера, выполняющего непрямой массаж сердца.

Правила выполнения реанимации:

- Если оказывает помощь **один спасатель**, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 15 надавливаний на грудину.
- Если оказывает помощь **группа спасателей**, то 2 «вдоха» искусственного дыхания делают после 5 надавливаний на грудину.
- Для быстрого возврата крови к сердцу - приподнять ноги пострадавшего.
- Для сохранения жизни головного мозга - приложить холод к голове.
- Для удаления воздуха из желудка - повернуть пострадавшего на живот и надавить кулаками ниже пупка.

Взаимодействие партнеров:

Первый спасатель - проводит непрямой массаж сердца, отдает команду «Вдох!» и контролирует эффективность вдоха по подъему грудной клетки.

Второй спасатель — проводит искусственное дыхание, контролирует реакцию зрачков, пульс на сонной артерии и информирует партнеров о состоянии пострадавшего: «Есть реакция зрачков! Нет пульса! Есть пульс!» и т.д.

Третий спасатель - приподнимает ноги пострадавшего для лучшего притока крови к сердцу и готовится к смене партнера, выполняющего непрямой массаж сердца.

Если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии (состояние комы):

- повернуть пострадавшего на живот, только в положении лежа на животе пострадавший должен ожидать прибытия врачей. Нельзя оставлять человека в состоянии комы лежать на спине;

- удалить слизь и содержимое желудка из ротовой полости с помощью салфетки или резинового баллончика и делать это периодически;

- приложить холод к голове (пузырь со льдом, бутылки с холодной водой и пр.).

Реанимационные мероприятия необходимо проводить до прибытия врача. Констатировать смерть пострадавшего может только врач.

Практические навыки оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока должны иметь все лица электротехнического (электротехнологического) персонала, имеющие группу по электробезопасности.

Билет № 2-III

1. Требования к персоналу и его подготовка.

Персонал, обслуживающий электроустановки, в части, его касающейся, должен знать:

- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
- правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- руководства по устройству и эксплуатации закрепленных за ним электроустановок;
- должностные и эксплуатационные инструкции применительно к занимаемой должности и выполняемой работе;
- правила освобождения человека от действия электрического тока;
- правила оказания первой помощи пострадавшему от действия электрического тока.

Работники, принимаемые для выполнения работ в электроустановках, должны иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы. При отсутствии профессиональной подготовки такие работники должны быть обучены (до допуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки персонала (учебных комбинатах, учебно-тренировочных центрах и т.п.).

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 работе персонала.

Проверка состояния здоровья работника проводится до приема его на работу, а также периодически, в порядке, предусмотренном Минздравом России. Совмещаемые профессии должны указываться администрацией организации в направлении на медицинский осмотр.

Электротехнический персонал до допуска к самостоятельной работе должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях.

Персонал, обслуживающий электроустановки, 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.

Персонал обязан соблюдать требования Правил, инструкций по охране труда, указания, полученные при инструктаже.

Работнику, прошедшему проверку знаний по охране труда при эксплуатации электроустановок, выдается удостоверение установленной формы, в которое вносятся результаты проверки знаний.

Работники, обладающие правом проведения специальных работ, должны иметь об этом запись в удостоверении.

Под специальными работами, право на проведение которых отражается в удостоверении после проверки знаний работника, следует понимать:

верхолазные работы;

работы под напряжением на токоведущих частях: чистка, обмыв и замена изоляторов, ремонт проводов, контроль измерительной штангой изоляторов и соединительных зажимов, смазка тросов; испытания оборудования повышенным напряжением (за исключением работ с мегаомметром).

Перечень специальных работ может быть дополнен указанием работодателя с учетом местных условий.

Работник, проходящий стажировку, дублирование, должен быть закреплен распоряжением за опытным работником. Допуск к самостоятельной работе должен быть также оформлен соответствующим распоряжением руководителя организации.

Каждый работник, если он не может принять меры к устранению нарушений Правил, должен немедленно сообщить вышестоящему руководителю о всех замеченных им нарушениях и представляющих опасность для людей неисправностях электроустановок, машин, механизмов, приспособлений, инструмента, средств защиты и т.д.

2. Обслуживание электродвигателей.

Если работа на электродвигателе или приводимом им в движение механизме связана с прикосновением к токоведущим и вращающимся частям, электродвигатель должен быть отключен с выполнением технических мероприятий, предотвращающих его ошибочное включение. При этом у двухскоростного электродвигателя должны быть отключены и разобраны обе цепи питания обмоток статора.

Работа, не связанная с прикосновением к токоведущим или вращающимся частям электродвигателя и приводимого им в движение механизма, может производиться на работающем электродвигателе.

Не допускается снимать ограждения вращающихся частей работающих электродвигателя и механизма.

При работе на электродвигателе допускается установка заземления на любом участке кабельной линии, соединяющей электродвигатель с секцией распределительного устройства, щитом, сборкой.

Если работы на электродвигателе рассчитаны на длительный срок, не выполняются или прерваны на несколько дней, то отсоединенная от него кабельная линия должна быть заземлена также со стороны электродвигателя.

В тех случаях, когда сечение жил кабеля не позволяет применять переносные заземления, у электродвигателей напряжением до 1000 В допускается заземлять кабельную линию медным проводником сечением не менее сечения жилы кабеля либо соединять между собой жилы кабеля и изолировать их. Такое заземление или соединение жил кабеля должно учитываться в оперативной документации наравне с переносным заземлением.

Перед допуском к работам на электродвигателях, способных к вращению за счёт соединенных с ними механизмов (дымососы, вентиляторы, насосы и др.), штурвалы запорной арматуры (задвигек, вентилей, шиберов и т.п.) должны быть заперты на замок. Кроме того, приняты меры по затормаживанию роторов электродвигателей или расцеплению соединительных муфт.

Необходимые операции с запорной арматурой должны быть согласованы с начальником смены технологического цеха, участка с записью в оперативном журнале.

Со схем ручного дистанционного и автоматического управления электроприводами запорной арматуры, направляющих аппаратов должно быть снято напряжение.

На штурвалах задвигек, шиберов, вентилей должны быть вывешены плакаты «Не открывать! Работают люди», а на ключах, кнопках управления электроприводами запорной арматуры - «Не включать! Работают люди».

На однотипных или близких по габариту электродвигателях, установленных рядом с двигателем, на котором предстоит выполнить работу, должны быть вывешены плакаты «Стой! Напряжение» независимо от того, находятся они в работе или остановлены.

Допуск на все заранее подготовленные рабочие места разрешается выполнять одновременно, оформление перевода с одного рабочего места на другое не требуется. При этом опробование или включение в работу любого из перечисленных в наряде электродвигателей до полного окончания работы на других не допускается.

Порядок включения электродвигателя для опробования должен быть следующим:

производитель работ удаляет бригаду с места работы, оформляет окончание работы и сдает наряд оперативному персоналу;

оперативный персонал снимает установленные заземления, плакаты, выполняет сборку схемы.

После опробования при необходимости продолжения работы на электродвигателе оперативный персонал вновь подготавливает рабочее место, и бригада по наряду повторно допускается к работе на электродвигателе.

Работа на вращающемся электродвигателе без соприкосновения с токоведущими и вращающимися частями может проводиться по распоряжению.

Обслуживание щеточного аппарата на работающем электродвигателе допускается по распоряжению обученному для этой цели работнику, имеющему группу III, при соблюдении следующих мер предосторожности:

работать с использованием средств защиты лица и глаз, в застегнутой спецодежде, остерегаясь захвата её вращающимися частями электродвигателя;

пользоваться диэлектрическими галошами, коврами;

не касаться руками одновременно токоведущих частей двух полюсов или токоведущих и заземляющих частей.

Кольца ротора допускается шлифовать на вращающемся электродвигателе лишь с помощью колодок из изоляционного материала.

В инструкциях по охране труда соответствующих организаций должны быть детально изложены требования к подготовке рабочего места и организации безопасного проведения работ на электродвигателях, учитывающие виды используемых электрических машин, особенности пускорегулирующих устройств, специфику механизмов, технологических схем и т.д.

3. Нормы и сроки электрических испытаний средств защиты.

Приёмо-сдаточные, периодические и типовые испытания проводятся на предприятии-изготовителе по нормам, приведенным в **Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках**, и методикам, изложенным в соответствующих стандартах или технических условиях.

В эксплуатации средства защиты подвергаются эксплуатационным очередным и внеочередным испытаниям (после падения, ремонта, замены каких-либо деталей, при наличии признаков неисправности).

Испытания проводятся по утвержденным методикам (инструкциям).

Механические испытания проводят перед электрическими.

Все испытания средств защиты должны проводиться специально обученными и аттестованными работниками.

Каждое средство защиты перед испытанием должно быть тщательно осмотрено с целью проверки наличия маркировки изготовителя, номера, комплектности, отсутствия механических повреждений, состояния изоляционных поверхностей (для изолирующих средств защиты). При несоответствии средства защиты требованиям **Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках** испытания не проводят до устранения выявленных недостатков.

Электрические испытания следует проводить переменным током промышленной частоты, как правило, при температуре плюс $(25 \pm 15) ^\circ\text{C}$.

Электрические испытания изолирующих штанг, указателей напряжения, указателей напряжения для проверки совпадения фаз, изолирующих и электроизмерительных клещей следует начинать с проверки электрической прочности изоляции.

Скорость подъема напряжения до $1/3$ испытательного может быть произвольной (напряжение, равное указанному, может быть приложено толчком), дальнейшее повышение напряжения должно быть плавным и быстрым, но позволяющим при напряжении более $3/4$ испытательного считывать показания измерительного прибора. После достижения нормированного значения и выдержки при этом значении в течение нормированного времени напряжение должно быть плавно и быстро снижено до нуля или до значения не выше $1/3$ испытательного напряжения, после чего напряжение отключается.

Испытательное напряжение прикладывается к изолирующей части средства защиты. При отсутствии соответствующего источника напряжения для испытания целиком изолирующих штанг, изолирующих частей указателей напряжения и указателей напряжения для проверки совпадения фаз и т.п. допускается испытание их по частям. При этом изолирующая часть делится на участки, к которым прикладывается часть нормированного полного испытательного напряжения, пропорциональная длине участка и увеличенная на 20%.

Основные изолирующие электрозщитные средства, предназначенные для электроустановок напряжением выше 1 до 35 кВ включительно, испытываются напряжением, равным 3-кратному линейному, но не ниже 40 кВ, а предназначенные для электроустановок напряжением 110 кВ и выше - равным 3-кратному фазному.

Длительность приложения полного испытательного напряжения, как правило, составляет 1 мин. для изолирующих средств защиты до 1000 В и для изоляции из эластичных материалов и фарфора и 5 мин. - для изоляции из слоистых диэлектриков.

Токи, протекающие через изоляцию изделий, нормируются для электрозащитных средств из резины и эластичных полимерных материалов и изолирующих устройств для работ под напряжением. Нормируются также рабочие токи, протекающие через указатели напряжения до 1000 В.

Пробой, перекрытие и разряды по поверхности определяются по отключению испытательной установки в процессе испытаний, по показаниям измерительных приборов и визуально.

Электрозащитные средства из твердых материалов сразу после испытания следует проверить ощупыванием на отсутствие местных нагревов из-за диэлектрических потерь.

При возникновении пробоя, перекрытия или разрядов по поверхности, увеличении тока через изделие выше нормированного значения, наличии местных нагревов средство защиты бракуется.

4. Что подлежит заземлению?

Заземления должны быть наложены на токоведущие части всех фаз отключенного для производства работы участка электроустановки со всех сторон, откуда может быть подано напряжение, в том числе и вследствие обратной трансформации.

Достаточным является наложение с каждой стороны одного заземления. Эти заземления могут быть отделены от токоведущих частей или оборудования, на которых производится работа, отключенными разъединителями, выключателями, автоматами или снятыми предохранителями.

Наложение заземлений непосредственно на токоведущие части, на которых производится работа, требуется тогда, когда эти части могут оказаться под наведенным напряжением (потенциалом) или на них может быть подано напряжение от постороннего источника опасной величины. Места наложения заземлений должны выбираться так, чтобы заземления были отделены видимым разрывом от находящихся под напряжением токоведущих частей. При пользовании переносными заземлениями места их установки должны находиться на таком расстоянии от токоведущих частей, оставшиеся под напряжением, чтобы наложение заземлений было безопасным.

При работе на сборных шинах на них должно быть наложено не менее одного заземления.

В закрытых распределительных устройствах переносные заземления должны накладываться на токоведущие части в установленных для этого местах. Эти места должны быть очищены от краски и окаймлены черными полосами.

Во всех электроустановках места присоединения переносных заземлений к заземляющей проводке должны быть очищены от краски и приспособлены для закрепления струбины переносного заземления либо на этой проводке должны иметься зажимы (барашки).

В электроустановках, конструкция которых такова, что наложение заземления опасно или невозможно (например, в некоторых распределительных ячейках, КРУ отдельных типов и т. п.), при подготовке рабочего места должны быть приняты дополнительные меры безопасности, исключающие случайную подачу напряжения к месту работы. К этим мерам относятся: запираание привода разъединителя на замок, ограждение ножей или верхних контактов указанных аппаратов резиновыми колпаками или жесткими накладками из изоляционного материала.

Список таких электроустановок должен быть определен и утверждён главным энергетиком (лицом, ответственным за электрохозяйство).

Наложение заземлений не требуется при работе на оборудовании, если от него со всех сторон отсоединены шины, провода и кабели, по которым может быть подано напряжение, если на него не может быть подано напряжение путем обратной трансформации или от постороннего источника, и при условии, что на этом оборудовании не наводится напряжение. Концы отсоединенного кабеля при этом должны быть замкнуты накоротко и заземлены.

5. Оказание первой помощи пострадавшему от электрического тока (оказывающих помощь – 1 человек).

См. Билет № 1-III (вопрос № 5).

Билет № 3-III

1. Действие электрического тока на организм человека.

Тело человека является проводником электрического тока. При протекании через организм человека электрический ток может произвести поражающее действие различного характера:

Термическое действие проявляется в ожогах, нагреве и повреждении кровеносных сосудов, перегреве сердца, мозга и других органов, что вызывает в них функциональные расстройства;

Механическое действие проявляется в разрыве тканей, повреждении костей человека. Судорожные сокращения мышц могут привести к разрыву кожи, кровеносных сосудов и нервов, сухожилий и даже вывихам суставов и переломам костей;

Световое действие – поражение глаз от электрической дуги;

Электролитическое действие проявляется в разложении органической жидкости, в том числе крови, что вызывает значительное нарушение её состава, а также ткани в целом;

Биологическое действие выражается в нарушении внутренних биоэлектрических процессов. Например, взаимодействуя с биотоками организма, электрический ток может нарушить нормальный характер их воздействия на ткани и вызвать произвольное сокращение мышц.

2. Оперативное обслуживание электроустановок (определение).

Оперативное обслуживание электроустановки - комплекс работ по: ведению требуемого режима работы электроустановки; производству переключений, осмотров оборудования; подготовке к производству ремонта (подготовке рабочего места, допуску); техническому обслуживанию оборудования, предусмотренному должностными и производственными инструкциями оперативного персонала.

3. Порядок пользования средствами защиты.

Персонал, проводящий работы в электроустановках, должен быть обеспечен всеми необходимыми средствами защиты, обучен правилам применения и обязан пользоваться ими для обеспечения безопасности работ.

Использование изолирующих защитных средств должно производиться только по их прямому назначению в электроустановках напряжением не выше того, на которое защитные средства рассчитаны (наибольшее допустимое рабочее напряжение), в соответствии с руководствами по эксплуатации, инструкциями, паспортами и т.п. на конкретные средства защиты. Все основные изолирующие защитные средства рассчитаны на применение их в открытых или закрытых электроустановках только в сухую погоду. Поэтому использование этих защитных средств на открытом воздухе в сырую погоду (во время дождя, снега, тумана) запрещается. На открытом воздухе в сырую погоду могут применяться только средства защиты специальной конструкции, предназначенные для работы в таких условиях. Такие средства защиты изготавливаются, испытываются и используются в соответствии с техническими условиями и инструкциями.

Средства защиты должны находиться в качестве инвентарных в помещениях электроустановок или входить в инвентарное имущество выездных бригад. Средства защиты могут также выдаваться для индивидуального пользования. Работники, получившие средства защиты в индивидуальное пользование, отвечают за их правильную эксплуатацию и своевременный контроль за их состоянием.

При работах следует использовать только средства защиты, имеющие маркировку с указанием завода-изготовителя, наименования или типа изделия и года выпуска, а также штамп об испытании.

Перед каждым применением защитного средства сотрудник обязан:

проверить его исправность и отсутствие внешних повреждений, очистить и обтереть от пыли; резиновые перчатки, боты, галоши проверить на отсутствие проколов, трещин, пузырей и прочих посторонних включений. При обнаружении неисправности защитное средство должно быть немедленно изъято из применения. Об изъятии непригодных средств защиты должна быть сделана запись в журнале учета и содержания средств защиты или в оперативной документации.

проверить по штампу, для какого напряжения допустимо применение данного средства и не истёк ли срок действия его последней проверки. Пользоваться защитными средствами, срок испытания которых истёк, запрещается, так как такие средства считаются неисправными.

При использовании электрозщитных средств не допускается прикасаться к их рабочей части, а также к изолирующей части за ограничительным кольцом или упором.

4. Обслуживание осветительных устройств на высоте до 2,5 м.

Очистка светильников, осмотр и ремонт сети электрического освещения должен выполнять по графику (плану ППР) квалифицированный персонал.

Периодичность работ по очистке светильников и проверке технического состояния осветительных установок Потребителя (наличие и целостность стекол, решёток и сеток, исправность уплотнений светильников специального назначения и т.п.) должна быть установлена ответственным за электрохозяйство Потребителя с учётом местных условий. На участках, подверженных усиленному загрязнению, очистка светильников должна выполняться по особому графику.

Смена перегоревших ламп может производиться групповым или индивидуальным способом, который устанавливается конкретно для каждого Потребителя в зависимости от доступности ламп и мощности осветительной установки. При групповом способе сроки очередной чистки арматуры должны быть приурочены к срокам групповой замены ламп.

При высоте подвеса светильников до 5 м допускается их обслуживание с приставных лестниц и стремянок. Расположение светильников над крупным оборудованием, приемками и в других местах, где невозможна установка лестниц или стремянок, не допускается. В случае расположения светильников на высоте более 5 м разрешается их обслуживание с мостовых кранов, стационарных мостиков и передвижных устройств при соблюдении мер безопасности, установленных правилами безопасности при эксплуатации электроустановок и местными инструкциями.

Вышедшие из строя люминесцентные лампы, лампы типа ДРЛ и другие источники, содержащие ртуть, должны храниться в специальном помещении. Их необходимо периодически вывозить для уничтожения и дезактивации в отведенные для этого места

Осмотр и проверка сети освещения должны проводиться в следующие сроки:

проверка исправности аварийного освещения при отключении рабочего освещения - 2 раза в год;

измерение освещенности внутри помещений (в т.ч. участков, отдельных рабочих мест, проходов и т.д.)

- при вводе сети в эксплуатацию в соответствии с нормами освещенности, а также при изменении функционального назначения помещения.

Проверка состояния стационарного оборудования и электропроводки аварийного и рабочего освещения, испытание и измерение сопротивления изоляции проводов, кабелей и заземляющих устройств должны проводиться при вводе сети электрического освещения в эксплуатацию, а в дальнейшем по графику, утвержденному ответственным за электрохозяйство Потребителя, но не реже одного раза в три года. Результаты замеров оформляются актом (протоколом) в соответствии с нормами испытания электрооборудования.

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных при высоте установки светильников общего освещения над полом или площадкой обслуживания менее 2,5 м применение светильников класса защиты 0 запрещается, необходимо применять светильники класса защиты 2 или 3. Допускается использование светильников класса защиты 1, в этом случае цепь должна быть защищена УЗО с током срабатывания до 30 мА.

Указанные требования не распространяются на светильники, обслуживаемые с кранов. При этом расстояние от светильников до настила моста крана должно быть не менее 1,8 м или светильники должны быть подвешены не ниже нижнего пояса ферм перекрытия, а обслуживание этих светильников с кранов должно выполняться с соблюдением требований техники безопасности.

В установках освещения фасадов зданий, скульптур, монументов, подсвета зелени с использованием осветительных приборов, установленных ниже 2,5 м от поверхности земли или площадки обслуживания, может применяться напряжение до 380 В при степени защиты осветительных приборов не ниже IP54.

В установках освещения фонтанов и бассейнов номинальное напряжение питания погружаемых в воду осветительных приборов должно быть не более 12В.

Для питания переносных светильников в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных должно применяться напряжение не выше 50 В. Питание светильников напряжением до 50 В должно производиться от разделяющих трансформаторов или автономных источников питания.

При наличии особо неблагоприятных условий, а именно когда опасность поражения электрическим током усугубляется теснотой, неудобным положением работающего, соприкосновением с большими металлическими, хорошо заземленными поверхностями (например, работа в котлах), и в наружных установках для питания ручных светильников должно применяться напряжение не выше 12 В.

Переносные светильники, предназначенные для подвешивания, настольные, напольные и т. п. приравниваются при выборе напряжения к стационарным светильникам местного стационарного освещения.

Для переносных светильников, устанавливаемых на переставных стойках на высоте 2,5 м и более, допускается применять напряжение до 380 В.

Светильники, применяемые в установках, подверженных вибрациям и сотрясениям, должны иметь конструкцию, не допускающую самоотвинчивания ламп или их выпадения. Допускается установка светильников с применением амортизирующих устройств.

Для подвесных светильников общего освещения рекомендуется иметь свесы длиной не более 1,5 м. При большей длине свеса должны приниматься меры по ограничению раскачивания светильников под воздействием потоков воздуха.

5. Действия персонала при несчастном случае.

Основными условиями успеха при оказании первой помощи пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях являются **быстрота действия, находчивость и умение оказывающего помощь.**

Спасение пострадавшего от электрического тока в большинстве случаев зависит от быстроты освобождения его от действия электрического тока, а также от быстроты и правильности оказания пострадавшему первой помощи.

Промедление и длительная подготовка могут повлечь за собой гибель пострадавшего. Никогда не следует отказываться от оказания помощи пострадавшему и считать его мертвым из-за отсутствия дыхания, сердцебиения, пульса. При поражении электрическим током смерть часто бывает кажущейся, вследствие чего решить вопрос о целесообразности или бесполезности дальнейших мероприятий по оживлению пострадавшего, равно как и вынести заключение об его смерти имеет право только врач.

Помощь пострадавшему, оказываемая неспециалистом, вынуждается крайней необходимостью и не заменяет собой помощи со стороны медицинского персонала и должна оказываться до прибытия врача; эта помощь должна ограничиваться строго определенными видами (временная остановка кровотечения, перевязка раны и ожога, иммобилизация перелома, оживляющие мероприятия, переноска и перевозка пострадавшего).

Освобождение человека от действия электрического тока.

Прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением, вызывает (в большинстве случаев) непроизвольное судорожное сокращение мышц. Вследствие этого пальцы, если пострадавший держит провод руками, могут так сильно сжиматься, что высвободить провод из его рук становится невозможным.

Если пострадавший продолжает соприкасаться с токоведущими частями, необходимо прежде всего быстро освободить его от действия электрического тока. При этом следует иметь в виду, что прикасаться к человеку, находящемуся под током, без применения надлежащих мер предосторожности опасно для жизни оказывающего помощь. Поэтому **первым действием оказывающего помощь должно быть быстрое отключение той части установки, которой касается пострадавший.**

При этом необходимо учитывать следующее:

1. в случае, если пострадавший находится на высоте – отключение электроустановки и, соответственно, освобождение пострадавшего от электрического тока могут привести к падению пострадавшего с высоты – в этом случае обязательно должны быть приняты меры, обеспечивающие безопасность падения пострадавшего;

2. при отключении установки может одновременно отключиться также и электрическое освещение, в связи с чем следует обеспечить освещение от другого, резервного источника (фонарь, факел, свечи, аварийное освещение, аккумуляторные фонари и тому подобное), не задерживая, однако, отключения установки и оказания помощи пострадавшему.

Если отключение установки не может быть произведено достаточно быстро, необходимо принять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается.

Отделение пострадавшего от токоведущих частей при напряжении до 1000 Вольт.

Для отделения пострадавшего от токоведущих частей или провода следует воспользоваться изолирующим приспособлением - сухой одеждой, канатом, палкой, доской или каким-либо другим сухим предметом, не проводящим электрический ток. Использование для этих целей металлических или мокрых предметов категорически не допускается. Для отделения пострадавшего от токоведущих частей можно также взяться за его одежду (если она сухая и отстает от тела пострадавшего), например за полы спецовки или бушлата, избегая при этом прикосновения к окружающим металлическим предметам и частям тела, не прикрытым одеждой. Оттаскивая пострадавшего за ноги, не следует касаться его обуви или одежды без хорошей изоляции своих рук, так как обувь и одежда могут быть сырыми и являться проводниками электрического тока.

Для изоляции рук оказывающий помощь, особенно если необходимо коснуться тела пострадавшего, не прикрытого одеждой, должен надеть диэлектрические перчатки или обмотать себе руки шарфом, надеть на руки суконную кепку, опустить на руку рукав спецовки или бушлата, использовать прорезиненную материю (плащ) или просто сухую материю. Можно также изолировать себя, встав на сухую доску или какую-либо другую не проводящую электрический ток подстилку, сверток одежды и тому подобные изоляторы.

При отделении пострадавшего от токоведущих частей рекомендуется действовать, по возможности, **одной рукой** (предпочтительно - **правой**).

При затруднении отделения пострадавшего от токоведущих частей следует перерубить или перерезать провода топором с сухой деревянной рукояткой или другим соответствующим изолирующим инструментом. Производить это нужно с должной осторожностью (не касаясь проводов, перерезая каждый провод в отдельности, надев диэлектрические перчатки и диэлектрические боты).

Отделение пострадавшего от токоведущих частей при напряжении выше 1000 Вольт.

Для отделения пострадавшего от земли или токоведущих частей, находящихся под высоким напряжением, следует надеть диэлектрические перчатки и боты и действовать штангой или клещами, рассчитанными на напряжение данной установки.

На линиях электропередачи, когда освобождение пострадавшего от тока одним из указанных выше способов достаточно быстро и безопасно невозможно, необходимо прибегнуть к короткому замыканию (наброс и т. п.) всех проводов линии и к надежному предварительному их заземлению (согласно общим правилам техники безопасности). При набросе должны быть приняты меры предосторожности, с тем, чтобы набрасываемый провод не коснулся тела спасающего и пострадавшего.

Кроме того, необходимо иметь в виду следующее:

1. если пострадавший находится на высоте, следует предупредить или обезопасить его падение;
2. если пострадавший касается одного провода, то часто оказывается достаточным заземление только одного провода;
3. провод, применяемый для заземления и замыкания, следует сперва соединить с землей, а затем набросить на линейные провода, подлежащие заземлению.

Следует также знать, что и после отключения линии на ней в случае большой емкости линии может сохраниться заряд, опасный для жизни, и что обезопасить линию может лишь её надёжное заземление.

ВНИМАНИЕ!

Эта схема является универсальной для всех случаев оказания первой помощи на месте происшествия.

Какое бы несчастие ни произошло — автодорожное происшествие, падение с высоты, поражение электрическим током или утопление — в любом случае оказание помощи следует начать с восстановления сердечной деятельности и дыхания, затем приступить к временной остановке кровотечения.

После этого можно приступить к наложению фиксирующих повязок и транспортных шин.


Именно такая схема действий поможет сохранить жизнь пострадавшего до прибытия медицинского персонала.

**УНИВЕРСАЛЬНАЯ СХЕМА
ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ
НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ**

- I** Если нет сознания и нет пульса на сонной артерии — **ПРИСТУПИТЬ К РЕАНИМАЦИИ**
- II** Если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии — **ПОВЕРНУТЬ НА ЖИВОТ И ОЧИСТИТЬ РОТОВУЮ ПОЛОСТЬ**
- III** При артериальном кровотечении — **НАЛОЖИТЬ ЖГУТ**
- IV** При наличии ран — **НАЛОЖИТЬ ПОВЯЗКИ**
- V** Если есть признаки переломов костей конечностей — **НАЛОЖИТЬ ТРАНСПОРТНЫЕ ШИНЫ**

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ В СЛУЧАЯХ ПОРАЖЕНИЯ

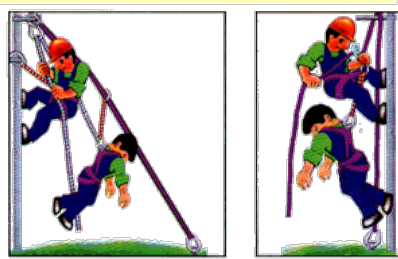
ПРАВИЛА ОСВОБОЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОТ ДЕЙСТВИЯ ТОКА



ПРИ НАПРЯЖЕНИИ ВЫШЕ 1000 В СЛЕДУЕТ:

- надеть диэлектрические перчатки, резиновые боты или галоши;
- взять изолирующую штангу или изолирующие клещи;
- замкнуть провода ВЛ 6–20 кВ коротко методом наброса, согласно специальной инструкции;
- сбросить изолирующей штангой провод с пострадавшего;
- оттащить пострадавшего за одежду не менее чем на 8 метров от места касания проводом земли или от оборудования, находящегося под напряжением.

НЕЛЬЗЯ!
ПРИСТУПАТЬ К ОКАЗАНИЮ ПОМОЩИ, НЕ ОСВОБОДИВ ПОСТРАДАВШЕГО ОТ ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА.



ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА — как можно быстрее спустить пострадавшего с высоты, чтобы приступить к оказанию помощи в более удобных и безопасных условиях (на земле, на площадке).

НЕЛЬЗЯ!
ТРАТИТЬ ВРЕМЯ НА ОКАЗАНИЕ ПОМОЩИ НА ВЫСОТЕ.

Э Л Е К Т Р И Ч Е С К И М Т О К О М

СХЕМА ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЯХ ПОРАЖЕНИЯ



Билет № 4-III

1. Виды поражения электрическим током.

Все поражения электрическим током разделяются на электрический удар и местные электрические травмы.

Электрический удар - это тяжелое внутреннее поражение организма, вызывающее судороги мышц, нарушение органов дыхания, кровообращения и нервной системы.

Электрические травмы - это внешние, местные поражения тела (ожог, электрические знаки, металлизация кожи, электроофтальмия - поражение глаз от воздействия ультрафиолетового излучения электрической дуги, механические повреждения - ушибы, переломы и пр.).

Электрический удар возникает при воздействии малых токов, обычно до нескольких сотен миллиампер и, соответственно, при небольших напряжениях, как правило до 1000 В. При такой малой мощности выделение тепла ничтожно и не вызывает ожога. Ток в таких случаях действует на нервную систему и на мышцы, причем может возникнуть паралич пораженных органов.

Паралич дыхательных мышц, а также мышц сердца может привести к смертельному исходу.

Чем больше пройдет ток через человека, тем больше опасность поражения человека электрическим током.

Опасность поражения электрическим током зависит и от других факторов:

- индивидуальных особенностей людей;
- продолжительности воздействия тока на организм человека;
- пути тока через человека;
- сопротивления тела человека;
- и других факторов.

2. Работа с электроизмерительными клещами и штангами.

В электроустановках напряжением выше 1000 В работу с электроизмерительными клещами должны проводить два работника: один - имеющий группу IV (из числа оперативного персонала), другой - имеющий группу III (может быть из числа ремонтного персонала). При измерении следует пользоваться диэлектрическими перчатками. **Запрещается** наклоняться к прибору для отсчёта показаний.

В электроустановках напряжением до 1000 В работать с электроизмерительными клещами допускается одному работнику, имеющему группу III, не пользуясь диэлектрическими перчатками.

Не допускается работать с электроизмерительными клещами, находясь на опоре воздушных линий электропередачи.

Работу с измерительными штангами должны проводить не менее двух работников: один - имеющий группу IV, остальные - имеющие группу III. Подниматься на конструкцию или телескопическую вышку, а также спускаться с нее следует без штанги.

Работа должна проводиться по наряду, даже при единичных измерениях с использованием опорных конструкций или телескопических вышек.

Работа со штангой допускается без применения диэлектрических перчаток.

3. Предварительные и периодические медицинские осмотры для лиц, занятых на работах в электроустановках.

Согласно приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 16 августа 2004 г. № 83 все работники, занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда обязаны проходить предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), в том числе и неэлектротехнический персонал.

Например, работники при выполнении своих должностных обязанностей с использованием в работе ПЭВМ и ВДТ, согласно **пункту 4.2.3. приказа № 83** обязаны проходить предварительный при устройстве на работу и периодический медосмотр - не реже 1 раза в год.

4. Электрозащитные средства (определение). Перечислить их.

Электрозащитное средство - средство защиты от поражения электрическим током, предназначенное для обеспечения электробезопасности.

К электрозащитным средствам относятся:

- изолирующие штанги всех видов;
- изолирующие клещи;
- указатели напряжения;
- сигнализаторы наличия напряжения индивидуальные и стационарные;
- 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);
- диэлектрические перчатки, галоши, боты;
- диэлектрические ковры и изолирующие подставки;
- защитные ограждения (щиты и ширмы);
- изолирующие накладки и колпаки;
- ручной изолирующий инструмент;
- переносные заземления;
- плакаты и знаки безопасности;
- специальные средства защиты, устройства и приспособления изолирующие для работ под напряжением в электроустановках напряжением 110 кВ и выше;
- гибкие изолирующие покрытия и накладки для работ под напряжением в электроустановках напряжением до 1000 В;
- лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые.

5. Действия персонала при несчастных случаях.

См. **Билет № 3-III (вопрос № 5).**

Билет № 5-III

1. Условия поражения человека электрическим током.

Человек может попасть под действие электрического тока при следующих условиях:

- 1) при прикосновении к открытым токоведущим частям, находящимся под напряжением;
- 2) при прикосновении к заземленным металлическим нетоковедущим частям, оказавшимся под напряжением в результате повреждения изоляции;
- 3) при включении на напряжение шага.

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

Под напряжением шага человек может оказаться в следующих ситуациях:

- если оборванный электрический провод касается земли на улице;
- произошел пробой электроустановки в помещениях с металлическим либо земляным полом.

Вокруг предполагаемого места пробоя или касания электрического провода с землей создается электрическое поле. Человек, входя случайно в это поле, попадает под шаговое напряжение. Самое большое шаговое напряжение, чем ближе человек находится у предполагаемого места пробоя или касания провода с землей. Чем дальше от места пробоя, тем меньше напряжение шага.

2. Правила работы с переносными электрическими светильниками.

Использование в особо опасных помещениях и особо неблагоприятных условиях переносных электрических светильников класса защиты (от поражения электрическим током) 0, 01, 1 – **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО.**

Для питания переносных (ручных) электрических светильников в помещениях с повышенной опасностью и в особо опасных помещениях должно применяться напряжение не выше 50 В, а при работах в особо неблагоприятных условиях (колодцах выключателей, отсеках КРУ, барабанах котлов, металлических резервуарах и т.п.) и в наружных установках – не выше 12 В.

Использование переносных светильников напряжением выше 42 Вольт переменного тока без применения средств электрозащиты в любых условиях – **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО.**

Использование переносных светильников напряжением выше 12 Вольт переменного тока в особо неблагоприятных условиях – **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО.**

Разрешается использование переносных светильников класса защиты (от поражения электрическим током) 2 без применения средств защиты от поражения электрическим током в любых условиях, кроме особо неблагоприятных.

Разрешается использование переносных светильников класса защиты (от поражения электрическим током) 3 без применения средств защиты от поражения электрическим током в любых условиях.

Присоединение переносных светильников к питающей сети должно осуществляться посредством шланговых гибких проводов или кабелей. Шланговый провод одним концом должен быть заведен в электроприёмник, другим – в полумуфту-вилку штепсельного соединения.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ присоединение переносных светильников к питающей сети проводом или кабелем без полумуфты-вилки.

Штепсельные соединения (вилки, розетки), применяемые на напряжение 42 Вольт переменного тока и ниже, по своему конструктивному выполнению должны отличаться от штепсельных соединений, применяемых на напряжениях 220 и 380 Вольт; возможность включения вилок до 42 Вольт в розетки 220/380 должна быть технически исключена.

Штепсельные соединения (вилки, розетки), применяемые на напряжение 42 Вольт переменного тока и ниже должны иметь окраску, резко отличную от окраски штепсельных соединений 220/380 Вольт.

ЗАПРЕЩЕНО питание переносных светильников от автотрансформаторов.

ЗАПРЕЩЕНО производить включение и отключение электрических ламп светильников путём их ввертывания-вывертывания. Заменять перегоревшие лампы следует после того, как светильник будет отсоединен от электросети.

Работа с переносными светильниками с приставных лестниц высотой более 2.5 метра **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**. Пользоваться переносными металлическими лестницами для работ с переносными светильниками класса защиты ниже 2-го **ЗАПРЕЩЕНО.**

Перед началом работы с переносными светильниками следует:

убедиться внешним осмотром в исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целости изоляционных деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей, защитных кожухов; проверить четкость работы выключателя;

Не допускается использовать в работе переносные светильники с относящимся к ним вспомогательным оборудованием, имеющие дефекты.

Применение для переносного освещения люминесцентных ламп, не укрепленных на жёстких опорах, **не допускается.**

При пользовании электроинструментом, ручными электрическими машинами, переносными светильниками их провода и кабели должны по возможности подвешиваться.

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

Кабель электроинструмента должен быть защищен от случайного механического повреждения и соприкосновения с горячими, сырыми и масляными поверхностями.

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

При обнаружении каких-либо неисправностей работа с ручными светильниками должна быть немедленно прекращена.

Выдаваемые и используемые в работе переносные светильники, вспомогательное оборудование должны проходить проверку и испытания в сроки и объемах, установленных ГОСТом, техническими условиями на изделия, действующими объемом и нормами испытания электрооборудования и аппаратов электроустановок.

Для поддержания исправного состояния, проведения периодических испытаний и проверок светильников, вспомогательного оборудования распоряжение руководителя организации должен быть назначен ответственный работник, имеющий группу III.

3. Техника безопасности, пожарная и экологическая безопасность.

Руководитель Потребителя обязан обеспечить безопасные условия труда работников в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Устройство электроустановок должно соответствовать требованиям правил устройства электроустановок, строительных норм и правил, государственных стандартов, правил безопасности труда и другой нормативно-технической документации.

Организация эксплуатации и ремонта электроустановок должна соответствовать требованиям Правил, государственных стандартов, правил безопасности при эксплуатации электроустановок и других нормативных актов по охране труда (далее - ОТ) и технике безопасности (далее - ТБ).

Средства защиты, инструмент и приспособления, применяемые при обслуживании и ремонте электроустановок должны удовлетворять требованиям соответствующих государственных стандартов и действующих правил применения и испытания средств защиты.

Средства защиты, инструмент и приспособления должны подвергаться осмотру и испытаниям в соответствии с действующими правилами.

У Потребителя должны быть разработаны и утверждены инструкции по ОТ как для работников отдельных профессий, так и на отдельные виды работ.

Каждый работник обязан знать и выполнять требования по безопасности труда, относящиеся к обслуживаемому оборудованию и организации труда на рабочем месте.

У каждого Потребителя работа по созданию безопасных условий труда должна соответствовать положению о системе управления ОТ, устанавливающему единую систему организации и безопасного производства работ, функциональные обязанности работников из электротехнического, электротехнологического и другого персонала, их взаимоотношения и ответственность по должности.

Руководитель Потребителя и ответственный за электрохозяйство, как и работники их замещающие, несут персональную ответственность за создание безопасных условий труда для работников электрохозяйства, укомплектование штата обученным и аттестованным электротехническим персоналом, организационно-техническую работу по предотвращению случаев поражения персонала Потребителя электрическим током.

Ответственные за электрохозяйство структурных подразделений Потребителя несут ответственность за проведение организационных и технических мероприятий по созданию безопасных и здоровых условий труда, за проведение инструктажей по ОТ и ТБ с наглядным показом и обучением персонала безопасным методам работы, за соблюдением персоналом требований безопасности труда и применением им инструмента, приспособлений, средств защиты, спецодежды, отвечающих требованиям действующих норм и правил.

Руководитель Потребителя и ответственный за электрохозяйство должны контролировать соответствие условий труда на рабочих местах требованиям безопасности и производственной санитарии. При невозможности устранить воздействие на персонал вредных и опасных факторов руководящие должностные работники обязаны обеспечить персонал средствами индивидуальной защиты.

Руководитель Потребителя обязан организовать обучение, проверку знаний, инструктаж персонала в соответствии с требованиями государственных стандартов, настоящих Правил, правил безопасности труда и местных инструкций.

О проведении первичного инструктажа на рабочем месте, повторного, внепланового, стажировки и допуска к работе работник, проводивший инструктаж, делает запись в журнале регистрации инструктажей на рабочем месте и (или) в личной карточке с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего. При регистрации внепланового инструктажа указывают причину его проведения.

Материалы расследования несчастных случаев, связанных с эксплуатацией электроустановок, а также нарушения требований безопасности труда должны быть тщательно проанализированы для выявления причины и виновника их возникновения, принятия мер для предупреждения подобных случаев.

Сообщения о несчастных случаях, их расследование и учёт должны осуществляться в установленном порядке.

Ответственность за правильное и своевременное расследование и учёт несчастных случаев, оформление актов формы Н-1, разработку и реализацию мероприятий по устранению причин несчастного случая несёт руководитель Потребителя.

Ответственность за несчастные случаи, происшедшие на производстве, несут как работники, непосредственно нарушившие требования безопасности или инструкции по охране труда, так и ответственные за электрохозяйство Потребителя и его структурных подразделений, а также другие работники из административно-технического персонала, руководитель Потребителя, не обеспечившие безопасность труда и нормы производственной санитарии, выполнение стандартов безопасности труда и не принявшие должных мер для предупреждения несчастных случаев.

Материалы расследования групповых несчастных случаев и случаев со смертельным исходом должны быть проработаны с персоналом энергослужб всех структурных подразделений Потребителя. Должны быть разработаны и выполнены мероприятия для предупреждения аналогичных несчастных случаев.

Весь персонал энергослужб должен быть обучен практическим приёмам освобождения человека, попавшего под действие электрического тока, и практически обучен способам оказания первой медицинской помощи пострадавшим непосредственно на месте происшествия. Обучение оказанию первой помощи пострадавшему должен проводить специально подготовленный инструктор.

Проверка знания правил и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве должна проводиться при периодической проверке знаний норм и правил работы в электроустановках.

Руководитель Потребителя должен обеспечить каждого работника электрохозяйства личной инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.

На рабочих местах должны быть аптечки или сумки первой помощи с набором медикаментов. Запас медикаментов с учётом сроков годности должен постоянно возобновляться.

Персонал должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами в зависимости от характера выполняемых работ и обязан ими пользоваться во время производства работ.

При проведении строительно-монтажных, наладочных и ремонтных работ на действующих электроустановках Потребителя сторонними организациями должны быть разработаны совместные мероприятия по безопасности труда, производственной санитарии, взрыво- и пожаробезопасности, учитывающие взаимодействие строительно-монтажного и эксплуатационного персонала. Руководители организаций, проводящих эти работы, несут ответственность за квалификацию своего персонала, соблюдение им требований безопасности и за организацию и выполнение мероприятий по безопасности труда на своих участках работы.

При выполнении работ на одном и том же оборудовании или сооружении одновременно несколькими организациями должен быть составлен план организации работ.

Пожарная безопасность электроустановок, зданий и сооружений, в которых они размещены, должна отвечать требованиям действующих правил пожарной безопасности (далее - ППБ) а также отраслевых правил, учитывающих особенности отдельных производств.

Все работники Потребителя должны проходить противопожарный инструктаж. Электротехнический персонал должен проходить периодическую проверку знаний ППБ одновременно с проверкой знаний норм и правил работы в электроустановках.

Электроустановки должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения.

При эксплуатации электроустановок должны приниматься меры для предупреждения или ограничения вредного воздействия на окружающую среду выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сбросов в водные объекты, снижения звукового давления, вибрации, электрических и магнитных полей и иных вредных физических воздействий, и сокращения потребления воды из природных источников.

Количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не должно превышать установленных норм предельно допустимых выбросов (лимитов), сбросов загрязняющих веществ в водные объекты - норм предельно допустимых или временно согласованных сбросов. Напряженность электрического и магнитного полей не должна превышать предельно допустимых уровней этих факторов, шумовое воздействие - норм звуковой мощности оборудования, установленных соответствующими санитарными нормами и стандартами.

У Потребителя, эксплуатирующего маслonaполненное электрооборудование, должны быть разработаны мероприятия по предотвращению аварийных выбросов его в окружающую среду.

На главной понизительной подстанции и в распределительном устройстве с маслonaполненным электрооборудованием должны быть смонтированы маслоприёмники, маслоотводы и маслосборники в соответствии с требованиями действующих правил устройства электроустановок. Маслоприёмные устройства должны содержаться в состоянии, обеспечивающем приём масла в любое время года.

Потребители, у которых при эксплуатации электроустановок образуются токсичные отходы, должны обеспечивать их своевременную утилизацию, обезвреживание и захоронение. Складирование или захоронение токсичных отходов на территории Потребителя не допускается.

Эксплуатация электроустановок без устройств, обеспечивающих соблюдение установленных санитарных норм и правил и природоохранных требований или с неисправными устройствами, не обеспечивающими соблюдение этих требований, не допускается.

При эксплуатации электроустановок в целях охраны водных объектов от загрязнения необходимо руководствоваться действующим законодательством, государственными и отраслевыми стандартами по охране водных объектов от загрязнения.

Каждый работник на своём рабочем месте и в целом по университету должен соблюдать требования правил пожарной и экологической безопасности:

- не захламлять свое рабочее место и не загромождать проходы, коридоры и пр.;
- курить в специально отведенных администрацией университета местах;
- не оставлять без присмотра включенные в электросеть приборы;
- не хранить с нарушением правил легковоспламеняющиеся и горючие жидкости и материалы;
- уметь пользоваться средствами пожаротушения в случае пожара;
- не выбрасывать на улицу перегоревшие люминесцентные лампы, лампы типа ДРЛ и другие источники, содержащие ртуть. Их следует собирать и сдавать в специально отведенные места для дальнейшей утилизации, как отходы 1-го класса опасности.

Каждый, обнаруживший пожар или возгорание, обязан:

- немедленно сообщить об этом в пожарную охрану по телефону – 01 (сотовый – 010), назвать адрес пожара, место возникновения, свою фамилию;
- сообщить о случившемся администрации или дежурному персоналу в корпусе;
- оказать помощь администрации (дежурному персоналу) в организации эвакуации людей из здания и тушении пожара;
- приступить к тушению очага пожара имеющимися средствами пожаротушения (огнетушитель, пожарный кран, другие подручные средства).

4. Обслуживание осветительных устройств на высоте более 2,5 м.

Очистка светильников, осмотр и ремонт сети электрического освещения должен выполнять по графику (плану ППР) квалифицированный персонал.

Периодичность работ по очистке светильников и проверке технического состояния осветительных установок Потребителя (наличие и целостность стекол, решёток и сеток, исправность уплотнений светильников специального назначения и т.п.) должна быть установлена ответственным за электрохозяйство Потребителя с учётом местных условий. На участках, подверженных усиленному загрязнению, очистка светильников должна выполняться по особому графику.

Смена перегоревших ламп может производиться групповым или индивидуальным способом, который устанавливается конкретно для каждого Потребителя в зависимости от доступности ламп и мощности осветительной установки. При групповом способе сроки очередной чистки арматуры должны быть приурочены к срокам групповой замены ламп.

При высоте подвеса светильников до 5 м допускается их обслуживание с приставных лестниц и стремянок. Расположение светильников над крупным оборудованием, приемками и в других местах, где невозможна установка лестниц или стремянок, не допускается. В случае расположения светильников на высоте более 5 м разрешается их обслуживание с мостовых кранов, стационарных мостиков и передвижных устройств при соблюдении мер безопасности, установленных правилами безопасности при эксплуатации электроустановок и местными инструкциями.

Вышедшие из строя люминесцентные лампы, лампы типа ДРЛ и другие источники, содержащие ртуть, должны храниться в специальном помещении. Их необходимо периодически вывозить для уничтожения и дезактивации в отведенные для этого места

Осмотр и проверка сети освещения должны проводиться в следующие сроки:

- проверка исправности аварийного освещения при отключении рабочего освещения - 2 раза в год;
 - измерение освещенности внутри помещений (в т.ч. участков, отдельных рабочих мест, проходов и т.д.)
- при вводе сети в эксплуатацию в соответствии с нормами освещенности, а также при изменении функционального назначения помещения.

Проверка состояния стационарного оборудования и электропроводки аварийного и рабочего освещения, испытание и измерение сопротивления изоляции проводов, кабелей и заземляющих устройств должны проводиться при вводе сети электрического освещения в эксплуатацию, а в дальнейшем по графику, утвержденному ответственным за электрохозяйство Потребителя, но не реже одного раза в три

года. Результаты замеров оформляются актом (протоколом) в соответствии с нормами испытания электрооборудования.

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных при высоте установки светильников общего освещения над полом или площадкой обслуживания менее 2,5 м применение светильников класса защиты 0 запрещается, необходимо применять светильники класса защиты 2 или 3. Допускается использование светильников класса защиты 1, в этом случае цепь должна быть защищена УЗО с током срабатывания до 30 мА.

Указанные требования не распространяются на светильники, обслуживаемые с кранов. При этом расстояние от светильников до настила моста крана должно быть не менее 1,8 м или светильники должны быть подвешены не ниже нижнего пояса ферм перекрытия, а обслуживание этих светильников с кранов должно выполняться с соблюдением требований техники безопасности.

В установках освещения фасадов зданий, скульптур, монументов, подсвета зелени с использованием осветительных приборов, установленных ниже 2,5 м от поверхности земли или площадки обслуживания, может применяться напряжение до 380 В при степени защиты осветительных приборов не ниже IP54.

В установках освещения фонтанов и бассейнов номинальное напряжение питания погружаемых в воду осветительных приборов должно быть не более 12В.

Для питания переносных светильников в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных должно применяться напряжение не выше 50 В. Питание светильников напряжением до 50 В должно производиться от разделяющих трансформаторов или автономных источников питания.

При наличии особо неблагоприятных условий, а именно когда опасность поражения электрическим током усугубляется теснотой, неудобным положением работающего, соприкосновением с большими металлическими, хорошо заземленными поверхностями (например, работа в котлах), и в наружных установках для питания ручных светильников должно применяться напряжение не выше 12 В.

Переносные светильники, предназначенные для подвешивания, настольные, напольные и т. п. приравниваются при выборе напряжения к стационарным светильникам местного стационарного освещения.

Для переносных светильников, устанавливаемых на переставных стойках на высоте 2,5 м и более, допускается применять напряжение до 380 В.

Светильники, применяемые в установках, подверженных вибрациям и сотрясениям, должны иметь конструкцию, не допускающую самоотвинчивания ламп или их выпадения. Допускается установка светильников с применением амортизирующих устройств.

Для подвесных светильников общего освещения рекомендуется иметь свесы длиной не более 1,5 м. При большей длине свеса должны приниматься меры по ограничению раскачивания светильников под воздействием потоков воздуха.

5. Оказание первой помощи пострадавшему от электрического тока (оказывающих помощь – 2 человека).

См. Билет № 1-III (вопрос № 5).

Билет № 6-III

1. Электроустановки (определение). Классификация электроустановок.

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 её в другие виды энергии.

Открытые или наружные электроустановки - электроустановки, не защищенные зданием от атмосферных воздействий.

Электроустановки, защищенные только навесами, сетчатыми ограждениями и т. п., рассматриваются как наружные.

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

2. Работы в электроустановках, связанных с подъёмом на высоту.

Если в результате соприкосновения с токоведущими частями или возникновении электрического разряда механизм или грузоподъемная машина окажутся под напряжением, прикасаться к ним и спускаться с них на землю или подниматься на них до снятия напряжения не разрешается.

Не допускается при работе грузоподъемных машин и механизмов пребывание людей под поднимаемым грузом, корзиной телескопической вышки, а также в непосредственной близости (ближе 5 м) от натягиваемых проводов (тросов), упоров, креплений и работающих механизмов.

При работах с телескопической вышки (гидроподъемника) должна быть зрительная связь между находящимся в корзине (люльке) членом бригады и водителем. При отсутствии такой связи у вышки должен находиться член бригады, передающий водителю команды о подъеме или спуске корзины (люльки).

Работать с телескопической вышки (гидроподъемника) следует, стоя на дне корзины (люльки), закрепившись стропом предохранительного пояса. Переход из корзины (люльки) на опору или оборудование и обратно допускается только с разрешения производителя работ.

Не допускается применение переносных металлических лестниц в распределительном устройстве напряжением 220 кВ и ниже.

В открытом распределительном устройстве напряжением 330 кВ и выше применение переносных металлических лестниц разрешается при соблюдении следующих условий:

лестница должна переноситься в горизонтальном положении под непрерывным надзором производителя работ, работника, имеющего группу IV, из числа оперативного персонала;

для снятия наведенного потенциала с переносной лестницы к ней должна быть присоединена металлическая цепь, касающаяся земли.

Не допускается работа грузоподъемных машин при ветре, вызывающем приближение на недопустимое расстояние грузов или свободных от них тросов и канатов, с помощью которых поднимается груз, до находящихся под напряжением токоведущих частей.

3. Задачи персонала. Ответственность и надзор за выполнением правил.

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять подготовленный **электротехнический персонал**.

К **электротехническому персоналу** относятся:

- руководители и другие работники отдела главного энергетика (ОГЭ);
- работники лабораторий, отделов и кафедр института, организующие оперативные переключения, ремонтные, монтажные и наладочные работы в электроустановках напряжением до и выше 1000 В (кроме учебного и научного электрооборудования) и принимающие в этих работах непосредственное участие.

Обслуживание электротехнологического оборудования и установок должен осуществлять **электротехнологический персонал**. Он должен иметь достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ и технического обслуживания закрепленной за ним установки.

К **электротехнологическому персоналу** относятся:

- научные и инженерно-технические работники кафедр, лабораторий и других структурных подразделений института;
- преподаватели электротехники, физики, мастера производственного обучения, техники, лаборанты и другие лица, обслуживающие учебное и научное электрооборудование в структурных подразделениях института.

Электротехнологический персонал не входит в состав отдела главного энергетика (ОГЭ) университета, но в своих правах и обязанностях приравнивается к электротехническому персоналу.

К **неэлектротехническому персоналу** относятся работники, выполняющие работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током.

К **неэлектротехническому персоналу** относятся следующие работники института:

- выполняющие работы с применением ПЭВМ и ВДТ;
- использующие в работе стационарные и передвижные машины или механизмы с электроприводом (за исключением работ с переносным электроинструментом и светильниками, ручными электрическими машинами, разделительными трансформаторами);
- выполняющие работы по уборке помещений с повышенной опасностью.

«Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП), «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках» (ИП и ИСЗ), Межотраслевые правила и инструкции по охране труда **являются обязательными** для всех организаций, учреждений, предприятий РФ, предпринимателей **независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности**. Все вновь сооружаемые, реконструируемые, эксплуатируемые электроустановки должны соответствовать требованиям действующих правил.

В организациях должен осуществляться контроль за соблюдением вышеперечисленных Правил, требований инструкций по охране труда, контроль за проведением инструктажей. Ответственность за состояние охраны труда в организации несёт работодатель.

Не допускается выполнение распоряжений и заданий, противоречащих требованиям Правил.

Работники, виновные в нарушении законодательства об охране труда, привлекаются к ответственности в установленном порядке.

Работники, принимаемые для выполнения работ в электроустановках, должны иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы. При отсутствии профессиональной подготовки такие работники должны быть обучены (до допуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки персонала (учебных комбинатах, учебно-тренировочных центрах и т.п.).

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 работе персонала.

Электротехнический персонал до допуска к самостоятельной работе должен быть обучен приёмам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях.

Электротехнологический персонал 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.

Персонал обязан соблюдать требования Правил, инструкций по охране труда, указания, полученные при инструктаже.

Работнику, прошедшему проверку знаний по охране труда при эксплуатации электроустановок, выдается удостоверение установленной формы, в которое вносятся результаты проверки знаний.

Каждый работник, если он не может принять меры к устранению нарушений Правил, должен немедленно сообщить вышестоящему руководителю о всех замеченных им нарушениях и представляющих опасность для людей неисправностях электроустановок, машин, механизмов, приспособлений, инструмента, средств защиты и т.д.

Для непосредственного выполнения обязанностей по организации эксплуатации электроустановок руководитель Потребителя (кроме граждан - владельцев электроустановок напряжением выше 1000 В) соответствующим документом назначает ответственного за электрохозяйство организации (далее - ответственный за электрохозяйство) и его заместителя.

У Потребителей, установленная мощность электроустановок которых не превышает 10 кВА, работник, замещающий ответственного за электрохозяйство, может не назначаться.

Ответственный за электрохозяйство и его заместитель назначаются из числа руководителей и специалистов Потребителя.

При наличии у Потребителя должности главного энергетика обязанности ответственного за электрохозяйство, как правило, возлагаются на него.

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;

работники, проводящие ремонт оборудования, - за нарушения в работе, вызванные низким качеством ремонта;

руководители и специалисты энергетической службы - за нарушения в работе электроустановок, происшедшие по их вине, а также из-за несвоевременного и неудовлетворительного технического обслуживания и невыполнения противоаварийных мероприятий;

руководители и специалисты технологических служб - за нарушения в эксплуатации электротехнологического оборудования.

Нарушение Правил влечет за собой ответственность в соответствии с действующим законодательством.

Государственный надзор за соблюдением требований Правил осуществляется органами государственного энергетического надзора.

4. Какое напряжение считается опасным?

В отношении опасности поражения людей электрическим током все помещения можно разделить на три категории:

- помещения без повышенной опасности;
- помещения с повышенной опасностью;
- особо опасные помещения.

Признаки повышенной опасности:

- наличие токопроводящих полов;
- наличие сырости (влажности воздуха) выше 75 % или проводящей пыли;
- повышенная температура воздуха (более +30 °С);
- возможность одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей корпусам технологического оборудования с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования или токоведущим частям с другой.

Признаки особой опасности:

- 1) наличие особой сырости (относительная влажность близка к 100 %);
- 2) наличие химически активной или органической среды.

Особо опасные помещения характеризуются присутствием одного из двух признаков особой опасности или одновременного присутствия двух и более признаков повышенной опасности.

Помещения повышенной опасности - когда в них присутствует один из признаков повышенной опасности.

Помещения без повышенной опасности - когда в них отсутствуют признаки повышенной и особой опасности.

Опасным напряжением для жизни человека считается:

- в помещениях повышенной опасности – **42 В**;
- в особо опасных помещениях - **12 В**.

5. Оказание первой помощи пострадавшему от электрического тока (оказывающих помощь – один человек).

См. Билет № 1-III (вопрос № 5).

Билет № 7-III

1. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током.

В отношении опасности поражения людей электрическим током все помещения можно разделить на три категории:

- помещения без повышенной опасности;
- помещения с повышенной опасностью;
- особо опасные помещения.

Признаки повышенной опасности:

- 1) наличие токопроводящих полов (металлических, земляных, железобетонных, кирпичных и т.п.);
- 2) наличие сырости (влажности воздуха) выше 75 % или проводящей пыли;
- 3) повышенная температура воздуха (более +30 °С);
- 4) возможность одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей корпусам технологического оборудования с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования или токоведущим частям с другой.

Признаки особой опасности:

- 1) наличие особой сырости (относительная влажность близка к 100 %);
- 2) наличие химически активной или органической среды.

Особо опасные помещения характеризуются присутствием одного из двух признаков особой опасности или одновременного присутствия двух и более признаков повышенной опасности.

Помещения повышенной опасности - когда в них присутствует один из признаков повышенной опасности.

Помещения без повышенной опасности - когда в них отсутствуют признаки повышенной и особой опасности.

Опасным напряжением для жизни человека считается:

- в помещениях повышенной опасности – **42 В**;
- в особо опасных помещениях - **12 В**.

2. Порядок расследования несчастных случаев электротравматизма на производстве.

Расследование проводят в соответствии с «Положением о расследовании и учёте несчастных случаев (н/с) на производстве», утвержденном Постановлением Министерства труда № 73 от 24.10.2002 г.

Руководитель организации обязан немедленно сообщить о произошедшем несчастном случае в отделение Фонда социального страхования РФ, а при тяжёлых несчастных случаях ещё и в техническую инспекцию труда и в прокуратуру.

Приказом по организации создается комиссия по расследованию несчастного случая, которая в установленный срок обязана провести расследование несчастного случая (н/с) и составить акт формы Н-1 о несчастном случае на производстве.

В акте подробно отражается обстановка, описываются обстоятельства н/с, устанавливаются мероприятия, предотвращающие подобные случаи.

Для расследования н/с могут приглашаться за счёт организации специалисты-эксперты, делаются различные лабораторные анализы, испытания и другие необходимые работы.

Копии, утвержденного руководителем организации, Акта предоставляются техническому инспектору труда, в прокуратуру, в региональное отделение Фонда социального страхования и один экземпляр акта под роспись вручается пострадавшему или его родственникам.

При тяжёлом н/с (со смертельным исходом или групповом н/с) технический инспектор труда дополнительно к Акту Н-1 делает свое заключение о произошедшем н/с.

Далее технический инспектор труда свое заключение вместе с актом формы Н-1 и материалами расследования направляет в прокуратуру и в отделение Фонда социального страхования.

3. Техническое обслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция.

Техническое обслуживание - комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

Потребители должны обеспечить проведение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов, модернизации и реконструкции оборудования электроустановок. Ответственность за их проведение возлагается на руководителя.

Объём технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов должен определяться необходимостью поддержания работоспособности электроустановок, периодического их восстановления и приведения в соответствие с меняющимися условиями работы.

На все виды ремонтов основного оборудования электроустановок должны быть составлены ответственным за электрохозяйство годовые планы (графики), утверждаемые техническим руководителем Потребителя.

Ремонт электрооборудования и аппаратов, непосредственно связанных с технологическими агрегатами, должен выполняться одновременно с ремонтом последних.

Графики ремонтов электроустановок, влияющие на изменение объёмов производства, должны быть утверждены руководителем организации. Потребителям следует разрабатывать также долгосрочные планы технического перевооружения и реконструкции электроустановок.

Периодичность и продолжительность всех видов ремонта, а также продолжительность ежегодного простоя в ремонте для отдельных видов электрооборудования устанавливаются в соответствии с Правилами, действующими отраслевыми нормами и указаниями заводов-изготовителей.

Техническое обслуживание и ремонт могут проводиться и по результатам технического диагностирования при функционировании у Потребителя системы технического диагностирования - совокупности объекта диагностирования, процесса диагностирования и исполнителей, подготовленных к диагностированию и осуществляющих его по правилам, установленным соответствующей документацией.

К такой документации относятся: отраслевой стандарт, ведомственный руководящий документ, регламент, стандарт предприятия и другие документы, принятые в данной отрасли или у данного Потребителя.

По истечении установленного нормативно-технической документацией срока службы все технологические системы и электрооборудование должны подвергаться техническому освидетельствованию комиссией, возглавляемой техническим руководителем Потребителя, с целью оценки состояния, установления сроков дальнейшей работы и условий эксплуатации.

Результаты работы комиссии должны отражаться в акте и технических паспортах технологических систем и электрооборудования с обязательным указанием срока последующего освидетельствования.

Техническое освидетельствование может также производиться специализированными организациями.

Конструктивные изменения электрооборудования и аппаратов, а также изменения электрических схем при выполнении ремонтов осуществляются по утверждённой технической документации.

До вывода основного оборудования электроустановок в капитальный ремонт должны быть:

составлены ведомости объёма работ и смета, уточняемые после вскрытия и осмотра оборудования, а также график ремонтных работ;

заготовлены согласно ведомостям объёма работ необходимые материалы и запасные части;

составлена и утверждена техническая документация на работы в период капитального ремонта;

укомплектованы и приведены в исправное состояние инструмент, приспособления, такелажное оборудование и подъёмно-транспортные механизмы;

подготовлены рабочие места для ремонта, произведена планировка площадки с указанием размещения частей и деталей;

укомплектованы и проинструктированы ремонтные бригады.

Установленное у Потребителя оборудование должно быть обеспечено запасными частями и материалами. Состояние запасных частей, материалов, условия поставки, хранения должны периодически проверяться ответственным за электрохозяйство.

Вводимое после ремонта оборудование должно испытываться в соответствии с нормами испытания электрооборудования.

Специальные испытания эксплуатируемого оборудования проводятся по схемам и программам, утверждённым ответственным за электрохозяйство.

Основное оборудование электроустановок, прошедшее капитальный ремонт, подлежит испытаниям под нагрузкой не менее 24 часов, если не имеется других указаний заводов-изготовителей. При обнаружении дефектов, препятствующих нормальной работе оборудования, ремонт считается незаконченным до устранения этих дефектов и повторного проведения испытания.

Все работы, выполненные при капитальном ремонте основного электрооборудования, принимаются по акту, к которому должна быть приложена техническая документация по ремонту. Акты со всеми приложениями хранятся в паспортах оборудования. О работах, проведённых при ремонте остального электрооборудования и аппаратов, делается подробная запись в паспорте оборудования или в специальном ремонтном журнале.

Для своевременного и качественного выполнения задач ремонтный персонал должен иметь склады мастерские и другие соответствующие помещения, а также приспособления, средства испытаний и измерений, в т.ч. для проведения раннего диагностирования дефектов, например, виброакустические приборы, тепловизоры, стационарные и передвижные лаборатории и т.д.

4. Какие электроустановки называют действующими?

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 её в другой вид энергии

Электроустановка действующая - электроустановка или её часть, которая находится под напряжением, либо на которую напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов.

5. Оказание первой помощи пострадавшему при попадании под шаговое напряжение.

См. Билет № 1-III (вопрос № 5).

Билет № 8-III

1. Основные меры защиты, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках (перечислить).

Прямое прикосновение - электрический контакт людей или животных с токоведущими частями, находящимися под напряжением.

Косвенное прикосновение - электрический контакт людей или животных с открытыми проводящими частями, оказавшимися под напряжением при повреждении изоляции.

Защита от прямого прикосновения - защита для предотвращения прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

Защита при косвенном прикосновении - защита от поражения электрическим током при прикосновении к открытым проводящим частям, оказавшимся под напряжением при повреждении изоляции.

Токоведущие части электроустановки не должны быть доступны для случайного прикосновения, а доступные прикосновению открытые и сторонние проводящие части не должны находиться под напряжением, представляющим опасность поражения электрическим током как в нормальном режиме работы электроустановки, так и при повреждении изоляции.

Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей;
- ограждения и оболочки;
- установка барьеров;
- размещение вне зоны досягаемости;
- применение сверхнизкого (малого) напряжения.

Для дополнительной защиты от прямого прикосновения в электроустановках напряжением до 1 кВ, при наличии требований других глав ПУЭ, следует применять устройства защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие меры защиты при косвенном прикосновении:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов;
- выравнивание потенциалов;
- двойная или усиленная изоляция;
- сверхнизкое (малое) напряжение;
- защитное электрическое разделение цепей;
- изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки.

Меры защиты от поражения электрическим током должны быть предусмотрены в электроустановке или её части либо применены к отдельным электроприемникам и могут быть реализованы при изготовлении электрооборудования, либо в процессе монтажа электроустановки, либо в обоих случаях.

Применение двух и более мер защиты в электроустановке не должно оказывать взаимного влияния, снижающего эффективность каждой из них.

Защиту при косвенном прикосновении следует выполнять во всех случаях, если напряжение в электроустановке превышает 50 В переменного и 120 В постоянного тока.

В помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных установках выполнение защиты при косвенном прикосновении может потребоваться при более низких напряжениях, например, 25 В переменного и 60 В постоянного тока или 12 В переменного и 30 В постоянного тока при наличии требований соответствующих глав ПУЭ.

Защита от прямого прикосновения не требуется, если электрооборудование находится в зоне системы уравнивания потенциалов, а наибольшее рабочее напряжение не превышает 25 В переменного или 60 В постоянного тока в помещениях без повышенной опасности и 6 В переменного или 15 В постоянного тока - во всех случаях.

Безопасность обслуживающего персонала и посторонних лиц должна обеспечиваться выполнением мер защиты, рассмотренных выше, а также следующих мероприятий:

- соблюдение соответствующих расстояний до токоведущих частей или путем закрытия, ограждения токоведущих частей;
- применение блокировки аппаратов и ограждающих устройств для предотвращения ошибочных операций и доступа к токоведущим частям;
- применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов;
- применение устройств для снижения напряженности электрических и магнитных полей до допустимых значений;
- использование средств защиты и приспособлений, в том числе для защиты от воздействия электрического и магнитного полей в электроустановках, в которых их напряженность превышает допустимые нормы.

2. Группы по электробезопасности персонала, обслуживающего электроустановки.

Согласно «Межотраслевым правилам по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» существует пять групп по электробезопасности, которые присваиваются персоналу при выполнении работ в электроустановках: **I, II, III, IV, V**.

▪ **I** квалификационная группа присваивается неэлектротехническому производственному персоналу: обслуживающему электропечи и т.п.

▪ **II** квалификационная группа присваивается квалификационной комиссией неэлектротехническому персоналу, обслуживающему установки и оборудование с электроприводом, - электросварщики (без права подключения), термисты установок ТВЧ, машинисты грузоподъемных машин, передвижные машины и механизмы с электроприводом, работающим с ручными электрическими машинами и другими переносными электроприемниками и т.д.

▪ **III** квалификационная группа присваивается только электротехническому персоналу. Эта группа дает право единоличного обслуживания, осмотра, подключения и отключения электроустановок от сети напряжения до 1000 В.

▪ **IV** квалификационная группа присваивается только лицам электротехнического персонала. Лица с квалификационной группой не ниже IV имеют право на обслуживание электроустановок напряжением выше 1000 В.

▪ **V** квалификационная группа присваивается лицам, ответственным за электрохозяйство, и другому инженерно-техническому персоналу в установках напряжением выше 1000 В.

Лица с V квалификационной группой имеют право отдавать распоряжения и руководить работами в электроустановках напряжением как до 1000 В, так и выше.

Группы по электробезопасности **со II по V** присваиваются электротехническому (электротехнологическому) персоналу при работах с электроустановками после соответствующего обучения и проверки знаний Правил.

Группа I по электробезопасности распространяется на неэлектротехнический персонал. Перечень профессий, рабочих мест, требующих отнесения персонала к **группе I**, определяет ректор университета. Персоналу, усвоившему требования правил электробезопасности, относящиеся к его производственной деятельности, присваивается группа I с оформлением в журнале установленной формы. Присвоение группы I производится путем проведения инструктажа, который, как правило, должен завершаться проверкой знаний в форме устного опроса и (при необходимости) проверкой приобретенных навыков безопасных способов работы и оказания первой помощи при поражении электрическим током. Присвоение I группы проводится работником из числа электротехнического (электротехнологического) персонала, имеющего группу III, назначенным приказом

3. Обучение и проверка знаний Правил электробезопасности.

Персонал, обслуживающий электроустановки, в части, его касающейся, должен знать:

- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
- правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- руководства по устройству и эксплуатации закрепленных за ним электроустановок;
- должностные и эксплуатационные инструкции применительно к занимаемой должности и выполняемой работе;
- правила освобождения человека от действия электрического тока;
- правила оказания первой помощи пострадавшему от действия электрического тока.

Работники, принимаемые для выполнения работ в электроустановках, должны иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы. При отсутствии профессиональной подготовки такие работники должны быть обучены (до допуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки персонала (учебных комбинатах, учебно-тренировочных центрах и т.п.).

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 работе персонала.

Персонал, обслуживающий электроустановки, 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.

Работнику, прошедшему проверку знаний по охране труда при эксплуатации электроустановок, выдается удостоверение установленной формы, в которое вносятся результаты проверки знаний.

4. Сопротивление контура заземления.

Таблица 2

Характеристика объекта	Удельное сопротивление грунта с, Ом·м	Сопротивление, Ом
Электроустановки напряжением 110 кВ и выше сетей с эффективным заземлением нейтрали, выполненные по нормам на сопротивление	до 500 более 500	0,5 0,002-0,5 с
Электроустановки напряжением 3–35 кВ сетей с изолированной нейтралью	до 500 более 500	$250/I_c^*$, но не более 10 Ом $0,002 с \cdot 250/ I_c$
Электроустановки напряжением до 1 000 В с глухозаземленной нейтралью напряжением, В: 660/380 380/220 220/127	до 100 (более 100)	15** (15 – 0,01 с) 30** (30 – 0,01 с) 60** (60 – 0,01 с)
Электроустановки напряжением до 1 000 В с изолированной нейтралью при мощности источника питания, кВ·А: более 100 до 100	до 500 более 500	$50 / I_c^*$, но не более 4 Ом $250/ I_c^*$, но не более 10 Ом

* I_c – расчётный ток замыкания на землю, в качестве которого принимается: в сетях без компенсации емкостного тока замыкания на землю – ток замыкания на землю;

в сетях с компенсацией емкостного тока на землю;

для электроустановок, к которым присоединены компенсирующие аппараты, – ток, равный 125 % номинального тока наиболее мощного из этих аппаратов;

для электроустановок, к которым не присоединены компенсирующие аппараты, – ток замыкания на землю, проходящий в данной сети при отключении наиболее мощного из компенсирующих аппаратов.

** сопротивление заземляющего устройства с учетом повторных заземлений

нулевого провода должно быть не более 2, 4 и 8 Ом при линейных напряжениях соответственно 660, 380 и 220 В источника трехфазного тока и напряжениях 380, 220 и 127 В источника однофазного тока.

Заземляющее устройство, которое выполняется с соблюдением требований к его сопротивлению, должно иметь в любое время года сопротивление не более 0,5 Ом с учетом сопротивления естественных и искусственных заземлителей.

5. Действия персонала при несчастных случаях.

См. Билет № 3-III (вопрос № 5).

Билет № 9-III

1. Оперативное обслуживание (определение).

Оперативное обслуживание электроустановки - комплекс работ по: ведению требуемого режима работы электроустановки; производству переключений, осмотров оборудования; подготовке к производству ремонта (подготовке рабочего места, допуску); техническому обслуживанию оборудования, предусмотренному должностными и производственными инструкциями оперативного персонала.

2. Основные и дополнительные средства защиты.

Изолирующие электрозащитные средства делятся на основные и дополнительные.

К **основным изолирующим электрозащитным средствам** для электроустановок напряжением **выше 1000 В** относятся:

- 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 и т.п.);

- специальные средства защиты, устройства и приспособления изолирующие для работ под напряжением в электроустановках напряжением 110 кВ и выше (кроме штанг для переноса и выравнивания потенциала).

К **дополнительным изолирующим электрозащитным средствам** для электроустановок напряжением **выше 1000 В** относятся:

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

К **основным изолирующим электрозащитным средствам** для электроустановок напряжением **до 1000 В** относятся:

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

К **дополнительным изолирующим электрозащитным средствам** для электроустановок напряжением **до 1000 В** относятся:

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

3. Нормы и сроки механических испытаний средств защиты.

Приёмо-сдаточные, периодические и типовые испытания проводятся на предприятии-изготовителе по нормам, приведенным в **Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках**, и методикам, изложенным в соответствующих стандартах или технических условиях.

В эксплуатации средства защиты подвергают эксплуатационным очередным и внеочередным испытаниям (после падения, ремонта, замены каких-либо деталей, при наличии признаков неисправности).

Испытания проводятся по утвержденным методикам (инструкциям).

Механические испытания проводят перед электрическими.

Все испытания средств защиты должны проводиться специально обученными и аттестованными работниками.

Каждое средство защиты перед испытанием должно быть тщательно осмотрено с целью проверки наличия маркировки изготовителя, номера, комплектности, отсутствия механических повреждений, состояния изоляционных поверхностей (для изолирующих средств защиты). При несоответствии средства защиты требованиям **Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках** испытания не проводят до устранения выявленных недостатков.

4. Виды инструктажа по безопасности труда.

По характеру и времени проведения инструктажа по безопасности труда подразделяют:

- 1) вводный;
- 2) первичный на рабочем месте;
- 3) повторный;
- 4) внеплановый;
- 5) целевой.

Вводный инструктаж по безопасности труда проводят со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику, а также с учащимися в учебных заведениях перед началом лабораторных и практических работ. Этот инструктаж проводит инженер по охране труда или лицо, на которое приказом по

организации (предприятию) возложены эти обязанности, а с учащимися в учебных заведениях – преподаватель или мастер производственного обучения.

Вводный инструктаж проводят по программе, разработанной отделом охраны труда с учетом требований стандартов ССБТ, правил, норм и инструкций по охране труда, утвержденной ректором университета по согласованию с профсоюзным комитетом.

О проведении вводного инструктажа делают запись в журнале вводного инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего, а также в документе о приеме на работу (форма Т-1). Проведение вводного инструктажа со студентами или учащимися регистрируют также в журнале установленного образца.

Первичный инструктаж на рабочем месте до допуска к самостоятельной работе проводят:

- со всеми вновь принятыми в институт, переводимыми из одного структурного подразделения в другое;

- с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками;

- со студентами и учащимися, прибывшими на производственное обучение или практику перед выполнением новых видов работ, а также перед изучением каждой новой темы при проведении практических занятий (лабораторных работ) в учебных лабораториях, классах, мастерских, участках.

Перечень профессий и должностей работников, освобожденных от первичного инструктажа на рабочем месте, утверждает ректор университета по согласованию с профсоюзным комитетом и отделом охраны труда.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводят по программам, разработанным и утвержденным руководителями структурных подразделений университета для отдельных профессий или видов работ с учетом требований стандартов ССБТ, соответствующих правил, норм и инструкций по охране труда, производственных инструкций и другой технической документации. Программы согласовываются с отделом охраны труда и профсоюзным комитетом университета.

Первичный инструктаж проводят с каждым работником или учащимся индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда. Первичный инструктаж возможен с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места. Все работники после первичного инструктажа на рабочем месте (при необходимости) должны в течение первых 2-14 смен пройти стажировку (дублирование) под руководством лиц, назначенных приказом (распоряжением) по кафедре, лаборатории, участку и т.п. Работники допускаются к самостоятельной работе после стажировки, проверки теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных способов работы.

Повторный инструктаж проходят все работники независимо от квалификации, образования, стажа, характера выполняемой работы **не реже 1 раза в полугодие**. Лица, занятые на работах с вредными условиями труда и (или) повышенной опасности условиях труда, проходят повторный инструктаж **не реже 1 раза в 3 месяца**. Повторный инструктаж проводят индивидуально или с группой работников, обслуживающих однотипное оборудование или в пределах общего рабочего места, по программе первичного инструктажа на рабочем месте в полном объеме с регистрацией его в журнале установленного образца под роспись инструктирующего и инструктируемого.

Внеплановый инструктаж проводят с работниками:

1) при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;

2) при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;

3) при нарушении работающими и учащимися требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;

4) по требованию органов надзора;

Внеплановый инструктаж проводят индивидуально или с группой работников одной профессии. Объем и содержание инструктажа определяют в каждом конкретном случае в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения.

Целевой инструктаж проводят с работниками:

- при выполнении разовых работ, не связанных с его прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне организации, кафедры, лаборатории и т.п.);

- при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф;

- при производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск или распоряжение;

- при проведении экскурсии в организации, массовых мероприятий с учащимися (экскурсии, походы, спортивные соревнования и др.).

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой проводит непосредственный руководитель работ (мастер производственного обучения, заведующий кафедрой, заведующий лабораторией, преподаватель и др.).

О проведении первичного инструктажа на рабочем месте, повторного, внепланового, стажировки и допуске к работе работник, проводивший инструктаж, делает запись в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего. При регистрации внепланового инструктажа указывают причину его проведения.

В каждом структурном подразделении института должны быть разработаны **программы** подготовки неэлектротехнического персонала с указанием необходимых разделов правил и инструкций. Программу разрабатывает руководитель структурного подразделения. Программа (при необходимости) должна предусматривать стажировку и проверку знаний безопасности труда неэлектротехнического персонала.

Стажировка проводится под руководством опытного работника структурного подразделения, продолжительность стажировки должна быть от 2 до 14 смен. Допуск работника к стажировке оформляется распоряжением по структурному подразделению. В документе указываются календарные сроки стажировки и фамилии работников, ответственных за её проведение.

5. Оказание первой помощи пострадавшему при работе на электроустановках (оказывающих помощь – два человека).

См. Билет № 1-III (вопрос № 5).

Билет № 10-III

1. Категории работ, проводимых в электроустановках.

По условиям ТБ эксплуатация электроустановок подразделяется на две части:

- оперативное обслуживание электроустановок;
- производство работ в электроустановках.

Оперативное обслуживание включает:

- дежурство в действующих электроустановках;
- обходы и осмотры электроустановок;
- оперативные переключения;
- работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации.

Отдать распоряжение на выполнение работ в действующих электроустановках до 1000 Вольт имеет право работник руководящего персонала, имеющий группу по электробезопасности не ниже 4-ой.

Работы в электроустановках в отношении мер безопасности подразделяются на выполняемые:

1. со снятием напряжения;
2. без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них.

К **работам со снятием напряжения** относятся работы, выполняемые в электроустановке (или части её), в которой с токоведущих частей снято напряжение.

К **работам без снятия напряжения на токоведущих частях, и вблизи них** относятся работы, производимые непосредственно на этих частях либо вблизи от них. В установках напряжением выше 1000 Вольт, а также на воздушных линиях до 1000 Вольт к этим же работам относятся такие, которые выполняются на расстояниях от токоведущих частей, менее допустимых. Такие работы должны выполнять не менее двух лиц: производитель работ с группой не ниже IV, остальные – ниже III.

2. Средства индивидуальной защиты (СИЗ).

Средство индивидуальной защиты (СИЗ) - средство защиты, используемое одним человеком.

В электроустановках применяются следующие **средства индивидуальной защиты**:

- средства защиты головы (каска защитные);
- средства защиты глаз и лица (очки и щитки защитные);
- средства защиты органов дыхания (противогазы и респираторы);
- средства защиты рук (рукавицы);
- средства защиты от падения с высоты (пояса предохранительные и канаты страховочные);
- одежда специальная защитная (комплекты для защиты от электрической дуги).

3. Контроль и профилактика повреждений изоляции.

Конструкция, исполнение, способ установки, класс и **характеристики изоляции** применяемых машин, аппаратов, приборов и прочего электрооборудования, а также кабелей и проводов должны соответствовать параметрам сети или электроустановки, режимам работы, условиям окружающей среды и требованиям соответствующих глав ПУЭ.

В сетях переменного тока выше 1 кВ с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью, в сетях переменного тока до 1 кВ с изолированной нейтралью и в сетях постоянного тока с изолированными полюсами или с изолированной средней точкой, как правило, должен выполняться автоматический контроль изоляции, действующий на сигнал при снижении сопротивления изоляции одной из фаз (или полюса) ниже заданного значения, с последующим контролем асимметрии напряжения при помощи показывающего прибора (с переключением).

Допускается осуществлять **контроль изоляции** путём периодических измерений напряжений с целью визуального контроля асимметрии напряжения.

Коробом называется закрытая полая конструкция прямоугольного или другого сечения, предназначенная для прокладки в ней проводов и кабелей. Короб должен служить защитой от механических повреждений проложенных в нем проводов и кабелей.

Короба могут быть глухими или с открываемыми крышками, со сплошными или перфорированными стенками и крышками. Глухие корпуса должны иметь только сплошные стенки со всех сторон и не иметь крышек.

Короба могут применяться в помещениях и наружных установках.

В местах, где возможны механические повреждения электропроводки, открыто проложенные провода и кабели должны быть защищены от них своими защитными оболочками, а если такие оболочки отсутствуют или недостаточно стойки по отношению к механическим воздействиям, - трубами, коробами, ограждениями или применением скрытой электропроводки.

Скрытая электропроводка - проложенная внутри конструктивных элементов зданий и сооружений (в стенах, полах, фундаментах, перекрытиях), а также по перекрытиям в подготовке пола, непосредственно под съемным полом и т. п.

Для питания переносных и передвижных электроприемников следует применять шнуры и гибкие кабели с медными жилами, специально предназначенные для этой цели, с учетом возможных механических воздействий. Все жилы указанных проводников, в том числе заземляющая, должны быть в общей оболочке, оплетке или иметь общую изоляцию.

Для механизмов, имеющих ограниченное перемещение (краны, передвижные пилы, механизмы ворот и пр.), следует применять такие конструкции токопровода к ним, которые защищают жилы проводов и кабелей от излома (например, шлейфы гибких кабелей, каретки для подвижной подвески гибких кабелей).

При наличии масел и эмульсий в местах прокладки проводов следует применять провода с маслостойкой изоляцией либо защищать провода от их воздействия.

Токопроводы должны иметь дополнительную защиту в местах, где возможны механические повреждения.

Поддержание сопротивления изоляции на высоком уровне уменьшает вероятность замыканий на землю, на корпус и поражений людей электрическим током. Контроль изоляции может быть приёмосдаточным, периодическим или постоянным (непрерывным).

В мало разветвлённых сетях с изолированной нейтралью, где ёмкость фаз относительно земли невелика, сопротивление изоляции является основным фактором безопасности. Поэтому ПУЭ требует в сетях до и выше 1 кВ с **изолированной нейтралью** осуществлять **постоянный** контроль изоляции.

В сетях с большой ёмкостью и в сетях с заземлённой нейтралью сопротивление изоляции не определяет безопасности, однако повреждение изоляции может стать причиной поражения при прикосновении к изолированной токоведущей части. Поэтому и в таких сетях должен проводиться контроль изоляции, правда, можно ограничиться периодическим контролем.

Правила предусматривают проведение периодических проверок сопротивления изоляции мегаомметром. Измеряется сопротивление изоляции каждой фазы относительно земли и между фазами на каждом участке между двумя последовательно установленными предохранителями, выключателями и другими устройствами или за последним предохранителем (выключателем). Сопротивление изоляции каждого участка в установках напряжением до 1000 В согласно ПУЭ должно быть не ниже 0,5 МОм на фазу. Неудобство таких измерений состоит в том, что они должны проводиться при полном снятии напряжения с установки и при отключенных электроприёмниках (в осветительных сетях - при вывернутых лампах накаливания). В настоящее время разработаны приборы, позволяющие измерять сопротивление изоляции под напряжением и при включённых электроприёмниках. Постоянный (непрерывный) контроль изоляции проводится под рабочим напряжением с подключенными потребителями, поэтому он дает информацию о величине сопротивления изоляции всей электроустановки. Наиболее простой схемой постоянного контроля изоляции является схема трех вольтметров (рис. 11).

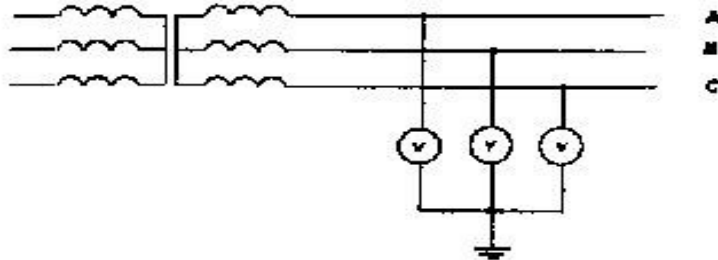


Рис. 11. Схема трёх вольтметров

При нормальном состоянии изоляции каждый из вольтметров показывает напряжение соответствующей фазы относительно земли. При полном (металлическом, глухом) замыкании одной из фаз, например, фазы А, на землю вольтметр подключённый к этой фазе, покажет нуль, а вольтметры подключённые к другим фазам - линейное напряжение.

На практике чаще возникают замыкания на землю через переходное сопротивление (неполное замыкание). В этом случае вольтметр повреждённой фазы покажет напряжение больше нуля, но меньше фазного, а вольтметры исправных фаз — напряжение больше фазного, но меньше линейного. Конкретные значения показаний вольтметров определяются величиной переходного сопротивления в месте замыкания на землю.

Следует подчеркнуть, что в сети с изолированной нейтралью при замыкании фазы на землю искажаются лишь напряжения фаз и нейтральной точки относительно земли, тогда как напряжения междуфазные (линейные) и напряжения фаз относительно нейтральной точки сохраняются неизменными. Поэтому при указанных неисправностях электроснабжение потребителей не нарушается. Вместе с тем режим однофазного замыкания на землю является аварийным и, согласно ПУЭ, должен быть устранён за время, не превышающее 2-х часов.

4. Основные и дополнительные средства защиты в установках напряжением до 1000 В.

К основным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В относятся:

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

К дополнительным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В относятся:

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

5. Действия персонала при несчастных случаях.

См. Билет № 3-III (вопрос № 5).

Билет № 11-III

1. Условия поражения человека электрическим током.

Человек может попасть под действие электрического тока при следующих условиях:

- 1) при прикосновении к открытым токоведущим частям, находящимся под напряжением;
- 2) при прикосновении к заземленным металлическим нетоковедущим частям, оказавшимся под напряжением в результате повреждения изоляции;
- 3) при включении на напряжение шага.

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

Под напряжением шага человек может оказаться в следующих ситуациях:

- если оборванный электрический провод касается земли на улице;
- произошел пробой электроустановки в помещениях с металлическим либо земляным полом.

Вокруг предполагаемого места пробоя или касания электрического провода с землей создается электрическое поле. Человек, входя случайно в это поле, попадает под шаговое напряжение. Самое

большое шаговое напряжение, чем ближе человек находится у предполагаемого места пробоя или касания провода с землей. Чем дальше от места пробоя, тем меньше напряжение шага.

2. Наряд – допуск (определение).

Наряд-допуск (наряд) - задание на производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время её начала и окончания, условия безопасного проведения, состав бригады и лиц, ответственных за безопасное выполнение работы.

3. Порядок содержания средств защиты.

Средства защиты необходимо хранить и перевозить в условиях, обеспечивающих их исправность и пригодность к применению, они должны быть защищены от механических повреждений, загрязнения и увлажнения.

Средства защиты необходимо хранить в закрытых помещениях.

Средства защиты из резины и полимерных материалов, находящиеся в эксплуатации, следует хранить в шкафах, на стеллажах, полках отдельно от инструмента и других средств защиты. Они должны быть защищены от воздействия кислот, щелочей, масел, бензина и других разрушающих веществ, а также от прямого воздействия солнечных лучей и теплоизлучения нагревательных приборов (не ближе 1 м от них).

Средства защиты из резины и полимерных материалов, находящиеся в эксплуатации, нельзя хранить внавал в мешках, ящиках и т.п.

Средства защиты из резины и полимерных материалов, находящиеся в складском запасе, необходимо хранить в сухом помещении при температуре (0 - 30) °С.

Изолирующие штанги, клещи и указатели напряжения выше 1000 В следует хранить в условиях, исключающих их прогиб и соприкосновение со стенами.

Средства защиты органов дыхания необходимо хранить в сухих помещениях в специальных сумках.

Средства защиты, изолирующие устройства и приспособления для работ под напряжением следует содержать в сухом проветриваемом помещении.

Экранирующие средства защиты должны храниться отдельно от электрозащитных.

Индивидуальные экранирующие комплекты хранят в специальных шкафах: спецодежду - на вешалках, а спецобувь, средства защиты головы, лица и рук - на полках. При хранении они должны быть защищены от воздействия влаги и агрессивных сред.

Средства защиты, находящиеся в пользовании выездных бригад или в индивидуальном пользовании персонала, необходимо хранить в ящиках, сумках или чехлах отдельно от прочего инструмента.

Средства защиты размещают в специально оборудованных местах, как правило, у входа в помещение, а также на щитах управления. В местах хранения должны иметься перечни средств защиты. Места хранения должны быть оборудованы крючками или кронштейнами для штанг, клещей изолирующих, переносных заземлений, плакатов безопасности, а также шкафами, стеллажами и т.п. для прочих средств защиты.

4. Единоличный осмотр электроустановок при оперативном обслуживании.

Единоличный осмотр электроустановок, электромеханической части технологического оборудования может выполнять работник, имеющий группу не ниже III, из числа оперативного персонала, находящегося на дежурстве, либо работник из числа административно-технического персонала, имеющий группу V, для электроустановок напряжением выше 1000 В, и работник, имеющий группу IV, - для электроустановок напряжением до 1000 В и право единоличного осмотра на основании письменного распоряжения руководителя организации.

Не допускается выполнение какой-либо работы во время осмотра.

5. Оказание первой доврачебной помощи при переломах, ушибах, ожогах.

См. Билет № 15-III вопрос № 5.

Билет № 12-III

1. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:

оформление работ нарядом-допуском, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;

допуск к работе;

надзор во время работы;
оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.
Ответственными за безопасное ведение работ являются:
выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
ответственный руководитель работ;
допускающий- ответственное лицо из оперативного персонала;
производитель работ;
наблюдающий;
член бригады.

Межотраслевые правила чётко определяют права и обязанности указанных лиц, а также организационные меры при выполнении всех видов работ.

Выдающий наряд, отдающий распоряжение определяет необходимость и возможность безопасного выполнения работы. Он отвечает за достаточность и правильность указанных в наряде (распоряжении) мер безопасности, за качественный и количественный состав бригады и назначение ответственных за безопасность, а также за соответствие выполняемой работе групп перечисленных в наряде работников.

Ответственный руководитель работ назначается, как правило, при работах в электроустановках напряжением выше 1000 В. В электроустановках напряжением до 1000 В ответственный руководитель может не назначаться.

Допускающий отвечает за правильность и достаточность принятых мер безопасности и соответствие их мерам, указанным в наряде, характеру и месту работы, за правильный допуск к работе, а также за полноту и качество проводимого им инструктажа членов бригады.

Производитель работ отвечает:

за соответствие подготовленного рабочего места указаниям наряда, дополнительные меры безопасности, необходимые по условиям выполнения работ;

за четкость и полноту инструктажа членов бригады;

за наличие, исправность и правильное применение необходимых средств защиты, инструмента, инвентаря и приспособлений;

за сохранность на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств;

за безопасное проведение работы и соблюдение настоящих Правил им самим и членами бригады;

за осуществление постоянного контроля за членами бригады.

Наблюдающий должен назначаться для надзора за бригадами, не имеющими права самостоятельно работать в электроустановках.

Наблюдающий отвечает:

за соответствие подготовленного рабочего места указаниям, предусмотренным в наряде;

за наличие и сохранность установленных на рабочем месте заземлений, ограждений, плакатов и знаков безопасности, запирающих устройств приводов;

за безопасность членов бригады в отношении поражения электрическим током электроустановки.

2. Учёт средств защиты и контроль за их состоянием.

Все находящиеся в эксплуатации электротехнические средства и средства индивидуальной защиты должны быть пронумерованы, за исключением касок защитных, диэлектрических ковров, изолирующих подставок, плакатов безопасности, защитных ограждений, штанг для переноса и выравнивания потенциала. Допускается использование заводских номеров.

Нумерация устанавливается отдельно для каждого вида средств защиты с учётом принятой системы организации эксплуатации и местных условий.

Инвентарный номер наносят, как правило, непосредственно на средство защиты краской или выбивают на металлических деталях. Возможно также нанесение номера на прикрепленную к средству защиты специальную бирку.

Если средство защиты состоит из нескольких частей, общий для него номер необходимо ставить на каждой части.

В подразделениях предприятий и организаций необходимо вести журналы учёта и содержания средств защиты.

Средства защиты, выданные в индивидуальное пользование, также должны быть зарегистрированы в журнале.

Наличие и состояние средств защиты проверяется периодическим осмотром, который проводится не реже 1 раза в 6 мес. (для переносных заземлений - не реже 1 раза в 3 мес.) работником, ответственным за их состояние, с записью результатов осмотра в журнал.

Электрозащитные средства, кроме изолирующих подставок, диэлектрических ковров, переносных заземлений, защитных ограждений, плакатов и знаков безопасности, а также предохранительные монтерские пояса и страховочные канаты, полученные для эксплуатации от заводов-изготовителей или со складов, должны быть проверены по нормам эксплуатационных испытаний.

На выдержавшие испытания средства защиты, применение которых зависит от напряжения электроустановки, ставится штамп следующей формы:

№ _____

Годно до _____ кВ

Дата следующего испытания " __ " _____ 20__ г.

(наименование лаборатории)

На средства защиты, применение которых не зависит от напряжения электроустановки (диэлектрические перчатки, галоши, боты и т.п.), ставится штамп следующей формы:

№ _____

Дата следующего испытания " __ " _____ 20__ г.

(наименование лаборатории)

Штамп должен быть отчетливо виден. Он должен наноситься несмываемой краской или наклеиваться на изолирующей части около ограничительного кольца изолирующих электрозащитных средств и устройств для работы под напряжением или у края резиновых изделий и предохранительных приспособлений. Если средство защиты состоит из нескольких частей, штамп ставят только на одной части. Способ нанесения штампа и его размеры не должны ухудшать изоляционных характеристик средств защиты.

При испытаниях диэлектрических перчаток, бот и галош должна быть произведена маркировка по их защитным свойствам ЭВ и ЭН, если заводская маркировка утрачена.

На средствах защиты, не выдержавших испытания, штамп должен быть перечёркнут красной краской.

Изолированный инструмент, указатели напряжения до 1000 В, а также предохранительные пояса и страховочные канаты разрешается маркировать доступными средствами.

Результаты эксплуатационных испытаний средств защиты регистрируются в специальных журналах. На средства защиты, принадлежащие сторонним организациям, кроме того, должны оформляться протоколы испытаний.

3. Обеспечение недоступности токоведущих частей. Ограждение. Блокировка.

Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие меры защиты от прямого прикосновения:

основная изоляция токоведущих частей;

ограждения и оболочки;

установка барьеров;

размещение вне зоны досягаемости;

применение сверхнизкого (малого) напряжения.

Кроме этого безопасность обслуживающего персонала и посторонних лиц должна обеспечиваться выполнением следующих мероприятий:

соблюдение соответствующих расстояний до токоведущих частей или путём закрытия, **ограждения** токоведущих частей;

применение **блокировки** аппаратов и ограждающих устройств для предотвращения ошибочных операций и доступа к токоведущим частям;

применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов.

Основная изоляция токоведущих частей должна покрывать токоведущие части и выдерживать все возможные воздействия, которым она может подвергаться в процессе ее эксплуатации. Удаление изоляции должно быть возможно только путем её разрушения. Лакокрасочные покрытия не являются изоляцией, защищающей от поражения электрическим током, за исключением случаев, специально оговоренных техническими условиями на конкретные изделия. При выполнении изоляции во время монтажа она должна быть испытана.

В случаях, когда основная изоляция обеспечивается воздушным промежутком, защита от прямого прикосновения к токоведущим частям или приближения к ним на опасное расстояние, в том числе в

электроустановках напряжением выше 1 кВ, должна быть выполнена посредством **оболочек, ограждений, барьеров** или **размещением вне зоны досягаемости**.

Ограждения и оболочки в электроустановках напряжением до 1 кВ должны иметь степень защиты не менее IP 2X, за исключением случаев, когда большие зазоры необходимы для нормальной работы электрооборудования.

Ограждения и оболочки должны быть надёжно закреплены и иметь достаточную механическую прочность.

Вход за ограждение или вскрытие оболочки должны быть возможны только при помощи специального ключа или инструмента либо после снятия напряжения с токоведущих частей. При невозможности соблюдения этих условий должны быть установлены промежуточные ограждения со степенью защиты не менее IP 2X, удаление которых также должно быть возможно только при помощи специального ключа или инструмента.

Барьеры предназначены для защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям в электроустановках напряжением до 1 кВ или приближения к ним на опасное расстояние в электроустановках напряжением выше 1 кВ, но не исключают преднамеренного прикосновения и приближения к токоведущим частям при обходе барьера. Для удаления барьеров не требуется применения ключа или инструмента, однако они должны быть закреплены так, чтобы их нельзя было снять непреднамеренно. Барьеры должны быть из изолирующего материала.

Размещение вне зоны досягаемости для защиты от прямого прикосновения к токоведущим частям в электроустановках напряжением до 1 кВ или приближения к ним на опасное расстояние в электроустановках напряжением выше 1 кВ может быть применено при невозможности выполнения вышеизложенных мер. При этом расстояние между доступными одновременно прикосновению проводящими частями в электроустановках напряжением до 1 кВ должно быть не менее 2,5 м. Внутри зоны досягаемости не должно быть частей, имеющих разные потенциалы и доступных одновременно прикосновению.

В вертикальном направлении зона досягаемости в электроустановках напряжением до 1 кВ должна составлять 2,5 м от поверхности, на которой находятся люди.

Указанные размеры даны без учёта применения вспомогательных средств (например, инструмента, лестниц, длинных предметов).

Установка барьеров и размещение вне зоны досягаемости допускается только в помещениях, доступных квалифицированному персоналу.

В жилых, общественных и других помещениях устройства для ограждения и закрытия токоведущих частей должны быть сплошные; в помещениях, доступных только для квалифицированного персонала, эти устройства могут быть сплошные, сетчатые или дырчатые.

Ограждающие и закрывающие устройства должны быть выполнены так, чтобы снимать или открывать их можно было только при помощи ключей или инструментов.

Все ограждающие и закрывающие устройства должны обладать требуемой (в зависимости от местных условий) механической прочностью. При напряжении выше 1 кВ толщина металлических ограждающих и закрывающих устройств должна быть не менее 1 мм.

4. Основные и дополнительные средства защиты в установках напряжением выше 1000 В.

К **основным изолирующим электрозащитным средствам** для электроустановок напряжением **выше 1000 В** относятся:

- 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 и т.п.);
- специальные средства защиты, устройства и приспособления изолирующие для работ под напряжением в электроустановках напряжением 110 кВ и выше (кроме штанг для переноса и выравнивания потенциала).

К **дополнительным изолирующим электрозащитным средствам** для электроустановок напряжением **выше 1000 В** относятся:

- диэлектрические перчатки и боты;
- диэлектрические ковры и изолирующие подставки;

- изолирующие колпаки и накладки;
- штанги для переноса и выравнивания потенциала;
- лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые.

5. Действия персонала при несчастных случаях.

См. Билет № 3-III (вопрос № 5).

Билет № 13-III

1. Нормы и сроки механических испытаний средств защиты.

Приёмо-сдаточные, периодические и типовые испытания проводятся на предприятии-изготовителе по нормам, приведенным в **Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках**, и методикам, изложенным в соответствующих стандартах или технических условиях.

В эксплуатации средства защиты подвергаются эксплуатационным очередным и внеочередным испытаниям (после падения, ремонта, замены каких-либо деталей, при наличии признаков неисправности).

Испытания проводятся по утвержденным методикам (инструкциям).

Механические испытания проводят перед электрическими.

Все испытания средств защиты должны проводиться специально обученными и аттестованными работниками.

Каждое средство защиты перед испытанием должно быть тщательно осмотрено с целью проверки наличия маркировки изготовителя, номера, комплектности, отсутствия механических повреждений, состояния изоляционных поверхностей (для изолирующих средств защиты). При несоответствии средства защиты требованиям **Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках** испытания не проводят до устранения выявленных недостатков.

2. Организационные меры защиты персонала при работе с электроустановками.

На предприятиях (организациях, учреждениях) создается энергетическая служба. Если её нет, то обслуживание электроустановок может осуществлять специальная организация или электротехнический персонал другого предприятия по договору.

Руководитель предприятия должен обеспечить содержание оборудования и электрических сетей в исправном состоянии; своевременное и качественное проведение профилактических работ, ремонта энергетического оборудования; обучение электротехнического персонала и проверку знаний; надёжность электроустановок и безопасность их обслуживания; отсутствие технологий с вредным влиянием на окружающую среду; учёт и анализ неисправностей электроустановок, несчастных случаев, принятие мер по устранению причин их возникновения; разработку должностных и производственных инструкций; выполнение предписания органов Госэнергонадзора.

На предприятии (организации) должен быть назначен ответственный за электрохозяйство (для непосредственной организации эксплуатации электроустановок) и лицо, его замещающее. Как правило, обязанности ответственного за электрохозяйство возлагаются на главного энергетика. Ответственный за электрохозяйство назначается приказом после обучения и присвоения соответствующей группы по электробезопасности (V - в электроустановках выше 1000 В и IV - в электроустановках до 1000 В) Допускается выполнение его обязанностей по совместительству.

Ответственный за электрохозяйство обязан обеспечить надёжную, экономичную и безопасную работу электроустановок; разработку и внедрение мероприятий по экономии электрической энергии, компенсации реактивной мощности, снижению норм удельного расхода энергии на единицу продукции; внедрение новой техники и технологии в электрохозяйство, организацию и своевременное ведение планово-предупредительного ремонта и профилактических испытаний электроустановок; систематический контроль за графиком нагрузки предприятия, поддержание режима электропотребления, установленного энергосистемой, обучение, инструктирование и периодическую проверку знаний персонала энергослужбы; учёт расхода электроэнергии; наличие и своевременную проверку средств защиты и противопожарного инвентаря; выполнение предписаний Энергонадзора в установленные сроки; своевременное расследование аварий и отказов в работе электроустановок, а так же несчастных случаев от поражения электрическим током; ведение технической документации, разработку необходимых положений, своевременное представление установленной отчётности вышестоящим организациям и предприятию «Энергонадзор».

Инженер по охране труда осуществляет ведомственный энергетический надзор за выполнением на предприятиях требований ПЭЭП и других руководящих документов. К инспектированию электроустановок допускаются не все инженеры по охране труда, а только те, которые по своему должностному положению контролируют электрохозяйство и удовлетворяют следующим требованиям: имеют общий производственный стаж не менее 3-х лет; прошли проверку знаний в объёме IV группы по электробезопасности и получили удостоверение на право инспектирования электроустановок данного предприятия.

Инженер по охране труда, контролирующий электроустановки, выполняет следующие функции: определяет порядок организации и своевременного проведения инструктажей с электротехническим персоналом; участвует в работе комиссий по проверке знаний норм и правил работы в электроустановках, контролирует своевременность и качество проведения такой проверки; контролирует своевременность прохождения персоналом первичного и периодического медицинского освидетельствования, даёт предписание по устранению недостатков в организации безопасной эксплуатации электрохозяйства, обязательные для электротехнического персонала; принимает участие в расследовании всех случаев поражения электрическим током, нарушения норм и правил работы в электроустановках; анализирует совместно с ответственным за электрохозяйство причины электротравматизма и профзаболеваний и разрабатывает мероприятия по их устранению и профилактике; участвует в комиссии по внедрению стандартов по электробезопасности ССБТ и контролирует выполнение необходимых мероприятий; участвует в совещаниях с электротехническим персоналом по разбору случаев электротравматизма или допущенных нарушений Правил и инструкций; контролирует наличие на рабочих местах инструкций по электробезопасности и их своевременное обновление; помогает оформлению стендов, организации уголков электробезопасности в цехах, на предприятии.

За нарушение в работе электроустановок несут персональную ответственность: работники, непосредственно обслуживающие электроустановки (за нарушение по их вине); работники, проводящие ремонт (за низкое качество ремонта); руководители и специалисты энергослужбы (за неудовлетворительное техническое обслуживание и невыполнение противоаварийных мероприятий). Это отражается в должностных инструкциях.

Ответственность может быть дисциплинарной, административной или уголовной. Она устанавливается инструкциями и действующим законодательством. При обнаружении неисправности электроустановок или средств защиты каждый работник должен немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю.

Государственный надзор за соблюдением ПЭЭП осуществляется органами Госэнергонадзора.

Электротехнический персонал при назначении на самостоятельную работу, при переходе на другую работу, при перерыве в работе более 1 года должен пройти производственное обучение на рабочем месте. На время обучения обучаемый прикрепляется к опытному работнику из электротехнического персонала.

После обучения производится проверка знаний с присвоением соответствующей группы по электробезопасности. После проверки знаний - стажировка на рабочем месте (дублирование) продолжительностью не менее 2 недель и только после этого распоряжением по предприятию или цеху осуществляется допуск к самостоятельной работе.

Ответственность за правильность действий обучаемых и соблюдение им требований Правил несут как сам обучаемый, так и обучающий его работник.

Проверка знаний Правил и инструкций подразделяется на первичную (перед допуском к самостоятельной работе, при поступлении на работу), периодическую, внеочередную (при нарушении правил и инструкций, по требованию ответственного за электрохозяйство или органов Госэнергонадзора; после несчастных случаев или крупного нарушения техники безопасности, при плохом состоянии электрооборудования оформляется специальное предписание, которое может направить инженер по охране труда или главный инженер).

Периодическая проверка для электротехнического персонала, непосредственно обслуживающего действующие электроустановки, выполняющего электромонтажные и ремонтные работы, испытания, оформляющего распоряжения и организующего эти работы проводится 1 раз в год; для руководителей и специалистов, не относящихся к предыдущей группе, а также для инженеров по охране труда, допущенных к инспектированию электроустановок, - 1 раз в три года. Допускается продление срока проверки на один месяц (из-за отпуска, болезни).

Получившим неудовлетворительную оценку комиссии назначает повторную проверку в срок не ранее двух недель и не позднее одного месяца со дня последней проверки. Аналогично организуется и третья проверка. При получении неудовлетворительной оценки при третьей проверке знаний производится перевод работника на другую работу, не связанную с обслуживанием электроустановок.

3. Двойная изоляция. Применение двойной изоляции.

Прямое прикосновение - электрический контакт людей или животных с токоведущими частями, находящимися под напряжением.

Косвенное прикосновение - электрический контакт людей или животных с открытыми проводящими частями, оказавшимися под напряжением при повреждении изоляции.

Основная изоляция - изоляция токоведущих частей, обеспечивающая, в том числе защиту от прямого прикосновения.

Дополнительная изоляция - независимая изоляция в электроустановках напряжением до 1 кВ, выполняемая дополнительно к основной изоляции для защиты при косвенном прикосновении.

Двойная изоляция - изоляция в электроустановках напряжением до 1 кВ, состоящая из основной и дополнительной изоляций.

Защита при помощи двойной или усиленной изоляции может быть обеспечена применением электрооборудования класса II или заключением электрооборудования, имеющего только основную изоляцию токоведущих частей, в изолирующую оболочку.

Проводящие части оборудования с двойной изоляцией не должны быть присоединены к защитному проводнику и к системе уравнивания потенциалов.

Усиленная изоляция - изоляция в электроустановках напряжением до 1 кВ, обеспечивающая степень защиты от поражения электрическим током, равноценную двойной изоляции.

Защитное электрическое разделение цепей - отделение одной электрической цепи от других цепей в электроустановках напряжением до 1 кВ с помощью:

- двойной изоляции;
- основной изоляции и защитного экрана;
- усиленной изоляции.

4. Меры безопасности при работе с установками под напряжением до 1000 В.

Электроустановками называются такие установки, в которых производится, преобразуется и потребляется электроэнергия. Электроустановки включают передвижные и стационарные источники электроэнергии, электрические сети, распределительные устройства и подключенные токоприемники.

Действующими электроустановками считаются установки, которые полностью или частично находятся под напряжением или на которые напряжение может быть подано в любой момент включением коммутационной аппаратуры.

По степени опасности поражения персонала электрическим током электроустановки подразделяются на электроустановки **до 1000 Вольт** и **выше 1000 Вольт**.

Отдать распоряжение на выполнение работ в действующих электроустановках до 1000 Вольт имеет право работник руководящего персонала, имеющий группу по электробезопасности не ниже 4-ой.

Работы в электроустановках в отношении мер безопасности подразделяются на выполняемые:

- со снятием напряжения;
- без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них.

К **работам со снятием напряжения** относятся работы, выполняемые в электроустановке (или части её), в которой с токоведущих частей снято напряжение.

К **работам без снятия напряжения на токоведущих частях, и вблизи них** относятся работы, производимые непосредственно на этих частях либо вблизи от них. В установках напряжением выше 1000 Вольт, а также на воздушных линиях до 1000 Вольт к этим же работам относятся такие, которые выполняются на расстояниях от токоведущих частей, менее допустимых. Такие работы должны выполнять не менее двух лиц: производитель работ с группой не ниже IV, остальные – ниже III.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения:

При подготовке рабочего места для работ со снятием напряжения оперативным персоналом должны быть выполнены в указанном порядке следующие технические мероприятия:

1. произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения к месту работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационной аппаратуры; на приводах ручного и ключах дистанционного управления коммутационной аппаратурой вывешены запрещающие плакаты («Не включать – работают люди», «Не включать – работа на линии») и, при необходимости, установлены ограждения (Соседние с рабочим местом не отключенные токоведущие части, доступные случайному прикосновению, должны быть на время работы ограждены.

Временными ограждениями могут служить сухие, хорошо укрепленные ширмы, накладки из дерева, миканита, гетинакса, текстолита, резины и т. п. На временных ограждениях должны быть вывешены плакаты "Стой – опасно для жизни".

Перед установкой ограждений с них должна быть тщательно стерта пыль.

Установку ограждений, накладываемых непосредственно на токоведущие части, следует производить с осторожностью, в диэлектрических перчатках и очках, в присутствии второго лица с IV квалификационной группой.

На всех подготовленных местах работы после наложения заземления вывешивается плакат «Работать здесь».

Во время работы персоналу бригады **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** переставлять или убирать плакаты и установленные временные ограждения и проникать на территорию огражденных участков);

2. присоединены к «Земле» переносные заземления, проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, на которых должно быть наложено заземление для защиты людей от поражения электрическим током;

3. непосредственно после проверки отсутствия напряжения должно быть наложено заземление (включены заземляющие ножи, а там, где они отсутствуют, установлены переносные заземления);

4. вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты, ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части. В зависимости от местных условий токоведущие части ограждаются до или после наложения заземлений.

Работы со снятием напряжений могут производиться либо с наложением заземлений, либо без наложения заземлений, но с принятием технических мер, предотвращающих ошибочную подачу напряжения на место работы.

Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ без снятия напряжения вблизи и на токоведущих частях, находящихся под напряжением:

При работе без снятия напряжения вблизи и на токоведущих частях, находящихся под напряжением, должны быть выполнены мероприятия, препятствующие в электроустановках напряжением выше 1000 Вольт приближению работающих лиц к этим токоведущим частям на расстояние менее допустимых, а в электроустановках напряжением до 1000 Вольт – мероприятия, исключающие прикосновение к токоведущим частям. Эти работы должны производиться вдвоём по наряду.

К числу таких мероприятий относятся:

1. безопасное расположение работающих лиц по отношению к находящимся под напряжением токоведущим частям;
2. организация непрерывного надзора за работающими;
3. применение основных и дополнительных изолирующих средств, позволяющих производить работы непосредственно на токоведущих частях.

Лицо, производящее работу вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением, должно:

- работать с опущенными и застегнутыми у кистей рук рукавами одежды и в головном уборе;
- располагаться так, чтобы эти токоведущие части были перед ним и только с одной боковой стороны.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить работу, если находящиеся под напряжением токоведущие части расположены сзади или с двух боковых сторон.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать в согнутом положении, если при выпрямлении не исключено касание токоведущих частей, находящихся под напряжением.

На электроустановках, расположенных в помещениях особо сырых, с токопроводящей пылью, едкими парами, а также в помещениях, опасных в отношении пожара или взрыва, производство работ на не отключенных токоведущих частях **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

В помещениях с повышенной опасностью могут в случае необходимости производиться работы на не отключенных токоведущих частях с применением дополнительных мер безопасности, определяемых лицами, выдающими наряд или отдающими распоряжение.

Работы на токоведущих частях, находящихся под напряжением, должны производиться с применением основных и дополнительных изолирующих защитных средств.

5. Оказание первой помощи пострадавшему при попадании под шаговое напряжение.

См. Билет № 1-III (вопрос № 5).

Билет № 14-III

1. Электроустановка с простой наглядной схемой (определение).

Электроустановка с простой наглядной схемой - распределительное устройство напряжением выше 1000 В с одиночной секционированной или несекционированной системой шин, не имеющей обходной системы шин, все воздушные линии электропередачи и кабельные линии электропередачи, все электроустановки напряжением до 1000 В.

2. Технические меры защиты при работе с электроустановками (перечислить).

Прямое прикосновение - электрический контакт людей или животных с токоведущими частями, находящимися под напряжением.

Косвенное прикосновение - электрический контакт людей или животных с открытыми проводящими частями, оказавшимися под напряжением при повреждении изоляции.

Защита от прямого прикосновения - защита для предотвращения прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

Защита при косвенном прикосновении - защита от поражения электрическим током при прикосновении к открытым проводящим частям, оказавшимся под напряжением при повреждении изоляции.

Токоведущие части электроустановки не должны быть доступны для случайного прикосновения, а доступные прикосновению открытые и сторонние проводящие части не должны находиться под напряжением, представляющим опасность поражения электрическим током как в нормальном режиме работы электроустановки, так и при повреждении изоляции.

Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие **меры защиты от прямого прикосновения**:

- основная изоляция токоведущих частей;
- ограждения и оболочки;
- установка барьеров;
- размещение вне зоны досягаемости;
- применение сверхнизкого (малого) напряжения.

Для **дополнительной защиты от прямого прикосновения** в электроустановках напряжением до 1 кВ, при наличии требований других глав ПУЭ, следует применять устройства защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие **меры защиты при косвенном прикосновении**:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов;
- выравнивание потенциалов;
- двойная или усиленная изоляция;
- сверхнизкое (малое) напряжение;
- защитное электрическое разделение цепей;
- изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки.

Меры защиты от поражения электрическим током должны быть предусмотрены в электроустановке или её части либо применены к отдельным электроприемникам и могут быть реализованы при изготовлении электрооборудования, либо в процессе монтажа электроустановки, либо в обоих случаях.

Применение двух и более мер защиты в электроустановке не должно оказывать взаимного влияния, снижающего эффективность каждой из них.

Защиту при косвенном прикосновении следует выполнять во всех случаях, если напряжение в электроустановке превышает 50 В переменного и 120 В постоянного тока.

В помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных установках выполнение защиты при косвенном прикосновении может потребоваться при более низких напряжениях, например, 25 В переменного и 60 В постоянного тока или 12 В переменного и 30 В постоянного тока при наличии требований соответствующих глав ПУЭ.

Защита от прямого прикосновения не требуется, если электрооборудование находится в зоне системы уравнивания потенциалов, а наибольшее рабочее напряжение не превышает 25 В переменного или 60 В постоянного тока в помещениях без повышенной опасности и 6 В переменного или 15 В постоянного тока - во всех случаях.

Безопасность обслуживающего персонала и посторонних лиц должна обеспечиваться выполнением мер защиты, рассмотренных выше, а также следующих мероприятий:

- соблюдение соответствующих расстояний до токоведущих частей или путем закрытия, ограждения токоведущих частей;
- применение блокировки аппаратов и ограждающих устройств для предотвращения ошибочных операций и доступа к токоведущим частям;
- применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов;
- применение устройств для снижения напряженности электрических и магнитных полей до допустимых значений;
- использование средств защиты и приспособлений, в том числе для защиты от воздействия электрического и магнитного полей в электроустановках, в которых их напряженность превышает допустимые нормы.

3. Учёт средств защиты и контроль за их состоянием.

Все находящиеся в эксплуатации электротехнические средства и средства индивидуальной защиты должны быть пронумерованы, за исключением касок защитных, диэлектрических ковров, изолирующих подставок, плакатов безопасности, защитных ограждений, штанг для переноса и выравнивания потенциала. Допускается использование заводских номеров.

Нумерация устанавливается отдельно для каждого вида средств защиты с учётом принятой системы организации эксплуатации и местных условий.

Инвентарный номер наносят, как правило, непосредственно на средство защиты краской или выбивают на металлических деталях. Возможно также нанесение номера на прикрепленную к средству защиты специальную бирку.

Если средство защиты состоит из нескольких частей, общий для него номер необходимо ставить на каждой части.

В подразделениях предприятий и организаций необходимо вести журналы учёта и содержания средств защиты.

Средства защиты, выданные в индивидуальное пользование, также должны быть зарегистрированы в журнале.

Наличие и состояние средств защиты проверяется периодическим осмотром, который проводится не реже 1 раза в 6 мес. (для переносных заземлений - не реже 1 раза в 3 мес.) работником, ответственным за их состояние, с записью результатов осмотра в журнал.

Электрозщитные средства, кроме изолирующих подставок, диэлектрических ковров, переносных заземлений, защитных ограждений, плакатов и знаков безопасности, а также предохранительные монтерские пояса и страховочные канаты, полученные для эксплуатации от заводов-изготовителей или со складов, должны быть проверены по нормам эксплуатационных испытаний.

На выдержавшие испытания средства защиты, применение которых зависит от напряжения электроустановки, ставится штамп следующей формы:

№ _____

Годно до _____ кВ

Дата следующего испытания " __ " _____ 20__ г.

(наименование лаборатории)

На средства защиты, применение которых не зависит от напряжения электроустановки (диэлектрические перчатки, галоши, боты и т.п.), ставится штамп следующей формы:

№ _____

Дата следующего испытания " __ " _____ 20__ г.

(наименование лаборатории)

Штамп должен быть отчетливо виден. Он должен наноситься несмываемой краской или наклеиваться на изолирующей части около ограничительного кольца изолирующих электрозщитных средств и устройств для работы под напряжением или у края резиновых изделий и предохранительных приспособлений. Если средство защиты состоит из нескольких частей, штамп ставят только на одной части. Способ нанесения штампа и его размеры не должны ухудшать изоляционных характеристик средств защиты.

При испытаниях диэлектрических перчаток, бот и галош должна быть произведена маркировка по их защитным свойствам ЭВ и ЭН, если заводская маркировка утрачена.

На средствах защиты, не выдержавших испытания, штамп должен быть перечёркнут красной краской.

Изолированный инструмент, указатели напряжения до 1000 В, а также предохранительные пояса и страховочные канаты разрешается маркировать доступными средствами.

Результаты эксплуатационных испытаний средств защиты регистрируются в специальных журналах. На средства защиты, принадлежащие сторонним организациям, кроме того, должны оформляться протоколы испытаний.

4. Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением.

В электроустановках не допускается приближение людей, механизмов и грузоподъемных машин к находящимся под напряжением неограждённым токоведущим частям на расстояния менее указанных в таблице:

Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением

Напряжение, кВ	Расстояние от людей и применяемых ими инструментов и приспособлений от временных ограждений, м	Расстояние от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении, от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов, м
до 1 на воздушных линиях электропередачи	0,6	1,0
до 1 в остальных электроустановках	Не нормируется (без прикосновения)	1,0
1-35	0,6	1,0
60, 110	1,0	1,5
150	1,5	2,0
220	2,0	2,5
330	2,5	3,5
400, 500	3,5	4,5
750	5,0	6,0
800 (постоянный ток)	3,5	4,5
1150	8,0	10,0

5. Действия персонала при несчастном случае.

См. Билет № 3-III (вопрос № 5).

Билет № 15-III

1. Обучение электротехнического (электротехнологического) персонала, его стажировка и дублирование.

До допуска к самостоятельной работе **неэлектротехнический персонал** обязан пройти обучение безопасным методам и приемам труда, соответствующее характеру его работы. Обучение безопасности труда при подготовке персонала, к которым предъявляются дополнительные повышенные требования безопасности труда, завершается экзаменом по безопасности труда.

Проверка знаний безопасности труда **неэлектротехнического персонала** согласно ПТЭЭП проводится:

- **первичная проверка** – для впервые поступивших на работу, связанную с вредными и (или) опасными условиями труда;
- **периодическая проверка** (очередная) - 1 раз в год;
- **внеочередная проверка** знаний безопасности труда проводится независимо от срока проведения предыдущей проверки:
 - при введении в действие новых или переработанных норм и правил;
 - при установке нового оборудования;
 - при назначении или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительных знаний норм и правил;
 - при нарушении работниками требований нормативных актов по охране труда;
 - по требованию органов государственного надзора;
 - по заключению комиссий, расследовавших несчастные случаи с людьми или нарушения в работе;
 - при назначении внеочередной проверки знаний контролирующими органами или инженером по охране труда.

Проверка знаний безопасности труда должна осуществляться по утвержденным календарным графикам. Работники, подлежащие проверке знаний, должны быть ознакомлены с графиком.

Неэлектротехническому персоналу с I группой по электробезопасности удостоверение не выдается, но ежегодная проверка знаний проводится с обязательным оформлением в журнале установленного образца за подписью проверяемого и проверяющего.

Присвоение I группы по электробезопасности проводит работник из числа электротехнического (электротехнологического) персонала с группой по электробезопасности **не ниже III**. В процессе работы неэлектротехнический персонал с I группой по электробезопасности проходит в установленном порядке инструктаж на рабочем месте (не реже 1 раза в полугодие) помимо ежегодного экзамена.

Ответственность за своевременную организацию обучения и проверки знаний несет руководитель структурного подразделения: заведующий кафедрой, заведующий лабораторией, начальник отдела, центра и другие.

Электротехнический персонал до допуска к самостоятельной работе должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях.

Персонал, обслуживающий электроустановки, должен пройти проверку знаний необходимых 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.

Персонал обязан соблюдать требования Правил, инструкций по охране труда, указания, полученные при инструктаже.

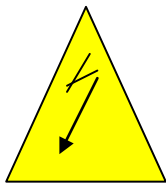
Работнику, прошедшему проверку знаний по охране труда при эксплуатации электроустановок, выдается удостоверение установленной формы, в которое вносятся результаты проверки знаний.

Работники, обладающие правом проведения специальных работ, должны иметь об этом запись в удостоверении.

Работник, проходящий стажировку, дублирование, должен быть закреплен распоряжением за опытным работником. Допуск к самостоятельной работе должен быть также оформлен соответствующим распоряжением руководителя организации.

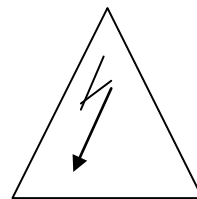
2. Плакаты и знаки безопасности для работ в электроустановках.

Для предупреждения об опасности поражения электрическим током «Инструкцией по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках» предусмотрены следующие знаки и плакаты безопасности:



-знак опасности: (постоянный)

«ОСТОРОЖНО. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ
НАПРЯЖЕНИЕ»



Знак бывает двух видов: на желтом фоне и без желтого фона.

1) С желтым фоном знак применяют:

- в электроустановках напряжением до и выше 1000 В;
- на внешней стороне входных дверей РУ;
- на стороне наружных дверей камер выключателей и трансформаторов;
- на ограждениях токоведущих частей, расположенных в производственных помещениях;
- на дверях щитов и сборок напряжением до 1000 В.

2) Без желтого фона знак применяют на железобетонных опорах воздушных линий (ВЛ) и ограждениях открытых распределительных устройств (ОРУ) из бетонных плит.

По назначению плакаты безопасности делятся на четыре группы: предупреждающие, запрещающие, предписывающие, указательный.

1) **Предупреждающие:**

«СТОЙ! НАПРЯЖЕНИЕ»;
« НЕ ВЛЕЗАЙ! УБЬЁТ».

2) **Запрещающие:**

«НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

3) **Предписывающие:**

«РАБОТАТЬ ЗДЕСЬ», «ВЛЕЗАТЬ ЗДЕСЬ».

4) **Указательный:**

«ЗАЗЕМЛЕНО».

По применению знаки и плакаты безопасности могут быть постоянными и переносными.

Постоянные знаки и плакаты могут выполняться на металле и используются они в основном как предупреждающие.

Переносные плакаты выполняются из изоляционного материала (картон, фанера и др.) и используются в основном при выполнении ремонтных работ на электроустановках.

3. Работа с переносным электроинструментом.

Переносные электроинструменты должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий в части электробезопасности и использоваться в работе с соблюдением межотраслевых правил по охране труда.

К работе с переносным электроинструментом и ручными электрическими машинами класса I [Классы электроинструмента и ручных электрических машин по способу защиты от поражения электрическим током регламентированы действующими государственными стандартами] в помещениях с повышенной опасностью [Категории помещений по степени опасности поражения людей электрическим током приведены в действующих Правилах устройства электроустановок (ПУЭ)] должен допускаться персонал, имеющий группу II.

Перед началом работы с ручными переносными электроинструментами следует:

- определить по паспорту класс машины или инструмента;
- проверить комплектность и надежность крепления деталей;
- убедиться внешним осмотром в исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целости изоляционных деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей, защитных кожухов;
- проверить чёткость работы выключателя;
- выполнить (при необходимости) тестирование устройства защитного отключения (УЗО);
- проверить работу электроинструмента или машины на холостом ходу;
- проверить у машины I класса исправность цепи заземления (корпус машины - заземляющий контакт штепсельной вилки).

Не допускается использовать в работе переносные электроинструменты, имеющие дефекты.

При пользовании переносным электроинструментом их провода и кабели должны по возможности подвешиваться.

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

Кабель электроинструмента должен быть защищен от случайного механического повреждения и соприкосновения с горячими, сырыми и масляными поверхностями.

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

При обнаружении каких-либо неисправностей работа с переносным электроинструментом должна быть немедленно прекращена.

Выдаваемые и используемые в работе переносные электроинструменты, вспомогательное оборудование должны проходить проверку и испытания в сроки и объемах, установленных ГОСТом, техническими условиями на изделия, действующими объемом и нормами испытания электрооборудования и аппаратов электроустановок.

Для поддержания исправного состояния, проведения периодических испытаний и проверок переносного электроинструмента, вспомогательного оборудования распоряжение руководителя организации должен быть назначен ответственный работник, имеющий группу III.

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

Работникам, пользующимся переносным электроинструментом, **не разрешается:**

- передавать переносной электроинструмент, хотя бы на непродолжительное время, другим работникам;
- разбирать переносной электроинструмент, производить какой-либо ремонт;
- держаться за провод переносного электроинструмента, касаться вращающихся частей или удалять стружку, опилки до полной остановки инструмента или машины;
- устанавливать рабочую часть в патрон инструмента, машины и изымать её из патрона, а также регулировать инструмент без отключения его от сети штепсельной вилкой;
- работать с приставных лестниц: для выполнения работ на высоте должны устраиваться прочные леса или подмости;
- вносить внутрь барабанов котлов, металлических резервуаров и т.п. переносные трансформаторы и преобразователи частоты.

4. Виды поражения электрическим током.

Все поражения электрическим током разделяются на электрический удар и местные электрические травмы.

Электрический удар - это тяжелое внутреннее поражение организма, вызывающее судороги мышц, нарушение органов дыхания, кровообращения и нервной системы.

Электрические травмы - это внешние, местные поражения тела (ожог, электрические знаки, металлизация кожи, электроофтальмия - поражение глаз от воздействия ультрафиолетового излучения электрической дуги, механические повреждения - ушибы, переломы и пр.).

Электрический удар возникает при воздействии малых токов, обычно до нескольких сотен миллиампер и, соответственно, при небольших напряжениях, как правило до 1000 В. При такой малой мощности выделение тепла ничтожно и не вызывает ожога. Ток в таких случаях действует на нервную систему и на мышцы, причем может возникнуть паралич пораженных органов.

Паралич дыхательных мышц, а также мышц сердца может привести к смертельному исходу.

Чем больше пройдет ток через человека, тем больше опасность поражения человека электрическим током.

Опасность поражения электрическим током зависит и от других факторов:

- индивидуальных особенностей людей;
- продолжительности воздействия тока на организм человека;
- пути тока через человека;
- сопротивления тела человека;
- и других факторов.

5. Оказание первой помощи при переломах, ушибах, ожогах.

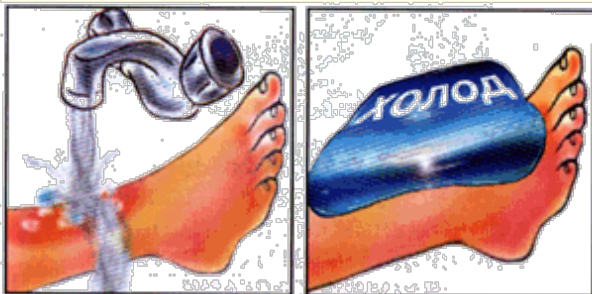
КАК ОБРАБОТАТЬ ОЖОГИ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ

ПРАВИЛА ОБРАБОТКИ ОЖОГА БЕЗ НАРУШЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ОЖОГОВЫХ ПУЗЫРЕЙ

Подставить
под струю
холодной воды
на 10–15 минут.

и / или

Приложить
холод
на 20–30 минут.



НЕЛЬЗЯ!

**СМАЗЫВАТЬ ОБОЖЖЕННУЮ
ПОВЕРХНОСТЬ МАСЛАМИ
И ЖИРАМИ.**

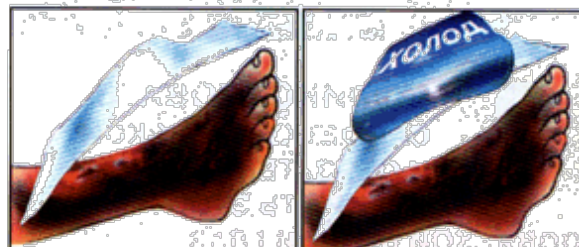
ПРАВИЛА ОБРАБОТКИ ОЖОГА С НАРУШЕНИЕМ ЦЕЛОСТНОСТИ ОЖОГОВЫХ ПУЗЫРЕЙ И КОЖИ

1

Накрыть сухой
чистой тканью.

2

Поверх сухой
ткани приложить
холод.



**ПРОМЫВАТЬ
ВОДОЙ.**

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

**БИНТОВАТЬ
ОБОЖЖЕННУЮ
ПОВЕРХНОСТЬ.**

ТЕРМИЧЕСКИЕ ОЖОГИ

СХЕМА ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЯХ ХИМИЧЕСКИХ ОЖОГОВ КОЖИ

При поражениях любой агрессивной жидкостью (кислотой, щелочью, растворителем, спецтопливом, маслами и т. п.) — промывать под струей холодной воды до прибытия «Скорой помощи».

НЕДОПУСТИМО!

Использовать сильнодействующие и концентрированные растворы кислот и щелочей для реакции нейтрализации на коже пострадавшего.

СХЕМА ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЯХ ОТРАВЛЕНИЯ ЯДОВИТЫМИ ГАЗАМИ

Вынести на свежий воздух.

В случае отсутствия сознания и пульса на сонной артерии — приступить к комплексу реанимации.

В случаях потери сознания более 4 минут — повернуть на живот и приложить холод к голове.

Во всех случаях вызвать «Скорую помощь».

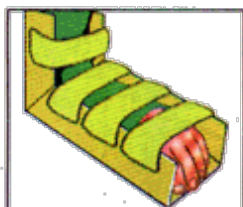
НЕДОПУСТИМО!

Проводить искусственное дыхание изо рта в рот без использования специальных масок, защищающих спасателя от выдоха пострадавшего.

ЧТО ДЕЛАТЬ В СЛУЧАЯХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

ЗАФИКСИРОВАТЬ

КОНЕЧНОСТЬ С ПОМОЩЬЮ СКЛАДНЫХ ШИН



Фиксирование костей предплечья и локтевого сустава.

Фиксирование костей голени, коленного и голеностопного суставов.



ПРИ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМАХ СНАЧАЛА НАЛОЖИТЬ ПОВЯЗКУ И ТОЛЬКО ЗАТЕМ — ШИНУ.

Поза «лягушки»



Подложить валик из одежды под колени.

ЗАФИКСИРОВАТЬ

КОНЕЧНОСТЬ С ПОМОЩЬЮ ПОДРУЧНЫХ СРЕДСТВ



Можно завязывать в любой последовательности.

Обязательно положить между ног валик из ткани.

Фиксирование костей голени, бедра и коленного сустава.

НЕЛЬЗЯ!

ИСПОЛЬЗОВАТЬ ШИНЫ, ЕСЛИ ПОСТРАДАВШИЙ ЛЕЖИТ В ПОЗЕ «ЛЯГУШКИ».

ПРАВИЛА ПЕРЕНОСКИ ПОСТРАДАВШЕГО МЕТОДОМ «НИДЕРЛАНДСКИЙ МОСТ»



ПЕРВЫЙ СПАСАТЕЛЬ
придерживает голову
и плечи пострадавшего.

ВТОРОЙ СПАСАТЕЛЬ
приподнимает таз,
захватывает руки пострадавшего,
контролирует действия
всех спасателей
и подает общую команду
«Раз-два! Взяли!»

ТРЕТИЙ СПАСАТЕЛЬ
захватывает стопы и голени
пострадавшего.

ПОДОБНЫМ ОБРАЗОМ
МОЖНО ПЕРЕКЛАДЫВАТЬ
ПОСТРАДАВШЕГО И В ПОЛОЖЕНИИ
«ЛЕЖА НА ЖИВОТЕ».

ОБЩАЯ ЗАДАЧА —
УДЕРЖАТЬ ТЕЛО
И КОНЕЧНОСТИ ПОСТРАДАВШЕГО
В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ.

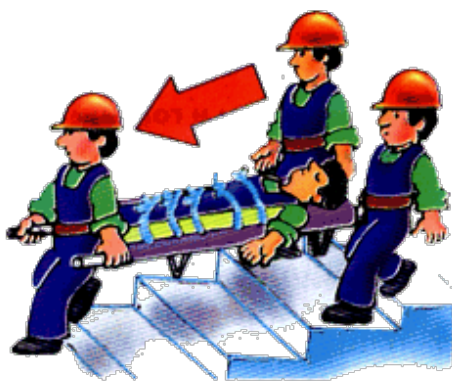
ПЕРЕНОСКА ПОСТРАДАВШЕГО НА НОСИЛКАХ



ВВЕРХ ПО ЛЕСТНИЦЕ, В САЛОН
САНИТАРНОГО ТРАНСПОРТА —
ГОЛОВОЙ ВПЕРЕД.

ВНИЗ ПО ЛЕСТНИЦЕ,
ИЗ САНИТАРНОГО ТРАНСПОРТА —
НОГАМИ ВПЕРЕД.

ИДУЩИЕ ВПЕРЕДИ ВНИМАТЕЛЬНО
СМОТРЯТ ПОД НОГИ И СООБЩАЮТ
ИДУЩЕМУ СЗАДИ
О ВСЕХ ПРЕПЯТСТВИЯХ.



ИДУЩИЙ СЗАДИ СЛЕДИТ
ЗА СОСТОЯНИЕМ ПОСТРАДАВШЕГО
И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ
ОТДАЕТ КОМАНДУ
«СТОП! НАЧАЛАСЬ РВОТА!»
ИЛИ
«СТОП! ПОТЕРЯ СОЗНАНИЯ!»

Билет № 16-III

1. Категории персонала, обслуживающего электроустановки.

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал.

К электротехническому персоналу относятся:

- руководители и другие работники отдела главного энергетика (ОГЭ);
- работники лабораторий, отделов и кафедр института, организующие оперативные переключения, ремонтные, монтажные и наладочные работы в электроустановках напряжением до и выше 1000 В (кроме учебного и научного электрооборудования) и принимающие в этих работах непосредственное участие.

Обслуживание электротехнологического оборудования и установок должен осуществлять **электротехнологический персонал**. Он должен иметь достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ и технического обслуживания закрепленной за ним установки.

К **электротехнологическому персоналу** относятся:

- научные и инженерно-технические работники кафедр, лабораторий и других структурных подразделений института;
- преподаватели электротехники, физики, мастера производственного обучения, техники, лаборанты и другие лица, обслуживающие учебное и научное электрооборудование в структурных подразделениях института.

Электротехнологический персонал не входит в состав отдела главного энергетика (ОГЭ) университета, но в своих правах и обязанностях приравнивается к электротехническому персоналу.

К **неэлектротехническому персоналу** относятся работники, выполняющие работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током.

К **неэлектротехническому персоналу** относятся следующие работники института:

- выполняющие работы с применением ПЭВМ и ВДТ;
- использующие в работе стационарные и передвижные машины или механизмы с электроприводом (за исключением работ с переносным электроинструментом и светильниками, ручными электрическими машинами, разделительными трансформаторами);
- выполняющие работы по уборке помещений с повышенной опасностью;
- и другие.

2. Нормы и сроки электрических испытаний средств защиты.

Приёмо-сдаточные, периодические и типовые испытания проводятся на предприятии-изготовителе по нормам, приведенным в **Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках**, и методикам, изложенным в соответствующих стандартах или технических условиях.

В эксплуатации средства защиты подвергают эксплуатационным очередным и внеочередным испытаниям (после падения, ремонта, замены каких-либо деталей, при наличии признаков неисправности).

Испытания проводятся по утвержденным методикам (инструкциям).

Механические испытания проводят перед электрическими.

Все испытания средств защиты должны проводиться специально обученными и аттестованными работниками.

Каждое средство защиты перед испытанием должно быть тщательно осмотрено с целью проверки наличия маркировки изготовителя, номера, комплектности, отсутствия механических повреждений, состояния изоляционных поверхностей (для изолирующих средств защиты). При несоответствии средства защиты требованиям **Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках** испытания не проводят до устранения выявленных недостатков.

Электрические испытания следует проводить переменным током промышленной частоты, как правило, при температуре плюс (25 +/- 15) °С.

Электрические испытания изолирующих штанг, указателей напряжения, указателей напряжения для проверки совпадения фаз, изолирующих и электроизмерительных клещей следует начинать с проверки электрической прочности изоляции.

Скорость подъема напряжения до 1/3 испытательного может быть произвольной (напряжение, равное указанному, может быть приложено толчком), дальнейшее повышение напряжения должно быть плавным и быстрым, но позволяющим при напряжении более 3/4 испытательного считывать показания измерительного прибора. После достижения нормированного значения и выдержки при этом значении в течение нормированного времени напряжение должно быть плавно и быстро снижено до нуля или до значения не выше 1/3 испытательного напряжения, после чего напряжение отключается.

Испытательное напряжение прикладывается к изолирующей части средства защиты. При отсутствии соответствующего источника напряжения для испытания целиком изолирующих штанг, изолирующих частей указателей напряжения и указателей напряжения для проверки совпадения фаз и т.п. допускается испытание их по частям. При этом изолирующая часть делится на участки, к которым прикладывается

часть нормированного полного испытательного напряжения, пропорциональная длине участка и увеличенная на 20%.

Основные изолирующие электротехнические средства, предназначенные для электроустановок напряжением выше 1 до 35 кВ включительно, испытываются напряжением, равным 3-кратному линейному, но не ниже 40 кВ, а предназначенные для электроустановок напряжением 110 кВ и выше - равным 3-кратному фазному.

Длительность приложения полного испытательного напряжения, как правило, составляет 1 мин. для изолирующих средств защиты до 1000 В и для изоляции из эластичных материалов и фарфора и 5 мин. - для изоляции из слоистых диэлектриков.

Токи, протекающие через изоляцию изделий, нормируются для электротехнических средств из резины и эластичных полимерных материалов и изолирующих устройств для работ под напряжением. Нормируются также рабочие токи, протекающие через указатели напряжения до 1000 В.

Пробой, перекрытие и разряды по поверхности определяются по отключению испытательной установки в процессе испытаний, по показаниям измерительных приборов и визуально.

Электротехнические средства из твердых материалов сразу после испытания следует проверить ощупыванием на отсутствие местных нагревов из-за диэлектрических потерь.

При возникновении пробоя, перекрытия или разрядов по поверхности, увеличении тока через изделие выше нормированного значения, наличии местных нагревов средство защиты бракуется.

3. Работа с переносными светильниками.

Использование в особо опасных помещениях и особо неблагоприятных условиях переносных электрических светильников класса защиты (от поражения электрическим током) 0, 01, 1 – **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО.**

Для питания переносных (ручных) электрических светильников в помещениях с повышенной опасностью и в особо опасных помещениях должно применяться напряжение не выше 50 В, а при работах в особо неблагоприятных условиях и в наружных установках – не выше 12 В.

Использование переносных светильников напряжением выше 42 Вольт переменного тока без применения средств электротехники в любых условиях – **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО.**

Использование переносных светильников напряжением выше 12 Вольт переменного тока в особо неблагоприятных условиях – **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО.**

Разрешается использование переносных светильников класса защиты (от поражения электрическим током) 2 без применения средств защиты от поражения электрическим током в любых условиях, кроме особо неблагоприятных.

Разрешается использование переносных светильников класса защиты (от поражения электрическим током) 3 без применения средств защиты от поражения электрическим током в любых условиях.

Присоединение переносных светильников к питающей сети должно осуществляться посредством шланговых гибких проводов или кабелей. Шланговый провод одним концом должен быть заведен в электроприёмник, другим – в полумуфту-вилку штепсельного соединения.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ присоединение переносных светильников к питающей сети проводом или кабелем без полумуфты-вилки.

Штепсельные соединения (вилки, розетки), применяемые на напряжение 42 Вольт переменного тока и ниже, по своему конструктивному выполнению должны отличаться от штепсельных соединений, применяемых на напряжениях 220 и 380 Вольт; возможность включения вилок до 42 Вольт в розетки 220/380 должна быть технически исключена.

Штепсельные соединения (вилки, розетки), применяемые на напряжение 42 Вольт переменного тока и ниже должны иметь окраску, резко отличную от окраски штепсельных соединений 220/380 Вольт.

ЗАПРЕЩЕНО питание переносных светильников от автотрансформаторов.

ЗАПРЕЩЕНО производить включение и отключение электрических ламп светильников путём их ввертывания-вывертывания. Заменять перегоревшие лампы следует после того, как светильник будет отсоединен от электросети.

Работа с переносными светильниками с приставных лестниц высотой более 2.5 метра **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.** Пользоваться переносными металлическими лестницами для работ с переносными светильниками класса защиты ниже 2-го **ЗАПРЕЩЕНО.**

Перед началом работы с переносными светильниками следует:

убедиться внешним осмотром в исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целостности изоляционных деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей, защитных кожухов; проверить четкость работы выключателя;

Не допускается использовать в работе переносные светильники с относящимся к ним вспомогательным оборудованием, имеющие дефекты.

Применение для переносного освещения люминесцентных ламп, не укрепленных на жестких опорах, **не допускается**.

При пользовании электроинструментом, ручными электрическими машинами, переносными светильниками их провода и кабели должны по возможности подвешиваться.

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

Кабель электроинструмента должен быть защищен от случайного механического повреждения и соприкосновения с горячими, сырыми и масляными поверхностями.

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

При обнаружении каких-либо неисправностей работа с ручными светильниками должна быть немедленно прекращена.

Выдаваемые и используемые в работе переносные светильники, вспомогательное оборудование должны проходить проверку и испытания в сроки и объемах, установленных ГОСТом, техническими условиями на изделия, действующими объемом и нормами испытания электрооборудования и аппаратов электроустановок.

Для поддержания исправного состояния, проведения периодических испытаний и проверок светильников, вспомогательного оборудования распоряжение руководителя организации должен быть назначен ответственный работник, имеющий группу III.

4. Основные меры защиты, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.

Прямое прикосновение - электрический контакт людей или животных с токоведущими частями, находящимися под напряжением.

Косвенное прикосновение - электрический контакт людей или животных с открытыми проводящими частями, оказавшимися под напряжением при повреждении изоляции.

Защита от прямого прикосновения - защита для предотвращения прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

Защита при косвенном прикосновении - защита от поражения электрическим током при прикосновении к открытым проводящим частям, оказавшимся под напряжением при повреждении изоляции.

Токосоведущие части электроустановки не должны быть доступны для случайного прикосновения, а доступные прикосновению открытые и сторонние проводящие части не должны находиться под напряжением, представляющим опасность поражения электрическим током как в нормальном режиме работы электроустановки, так и при повреждении изоляции.

Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие **меры защиты от прямого прикосновения**:

- основная изоляция токоведущих частей;
- ограждения и оболочки;
- установка барьеров;
- размещение вне зоны досягаемости;
- применение сверхнизкого (малого) напряжения.

Для **дополнительной защиты от прямого прикосновения** в электроустановках напряжением до 1 кВ, при наличии требований других глав ПУЭ, следует применять устройства защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции должны быть применены по отдельности или в сочетании следующие **меры защиты при косвенном прикосновении**:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов;
- выравнивание потенциалов;
- двойная или усиленная изоляция;
- сверхнизкое (малое) напряжение;
- защитное электрическое разделение цепей;
- изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки.

Меры защиты от поражения электрическим током должны быть предусмотрены в электроустановке или её части либо применены к отдельным электроприемникам и могут быть реализованы при изготовлении электрооборудования, либо в процессе монтажа электроустановки, либо в обоих случаях.

Применение двух и более мер защиты в электроустановке не должно оказывать взаимного влияния, снижающего эффективность каждой из них.

Защиту при косвенном прикосновении следует выполнять во всех случаях, если напряжение в электроустановке превышает 50 В переменного и 120 В постоянного тока.

В помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных установках выполнение защиты при косвенном прикосновении может потребоваться при более низких напряжениях, например, 25 В переменного и 60 В постоянного тока или 12 В переменного и 30 В постоянного тока при наличии требований соответствующих глав ПУЭ.

Защита от прямого прикосновения не требуется, если электрооборудование находится в зоне системы уравнивания потенциалов, а наибольшее рабочее напряжение не превышает 25 В переменного или 60 В постоянного тока в помещениях без повышенной опасности и 6 В переменного или 15 В постоянного тока - во всех случаях.

Безопасность обслуживающего персонала и посторонних лиц должна обеспечиваться выполнением мер защиты, рассмотренных выше, а также следующих мероприятий:

соблюдение соответствующих расстояний до токоведущих частей или путем закрытия, ограждения токоведущих частей;

применение блокировки аппаратов и ограждающих устройств для предотвращения ошибочных операций и доступа к токоведущим частям;

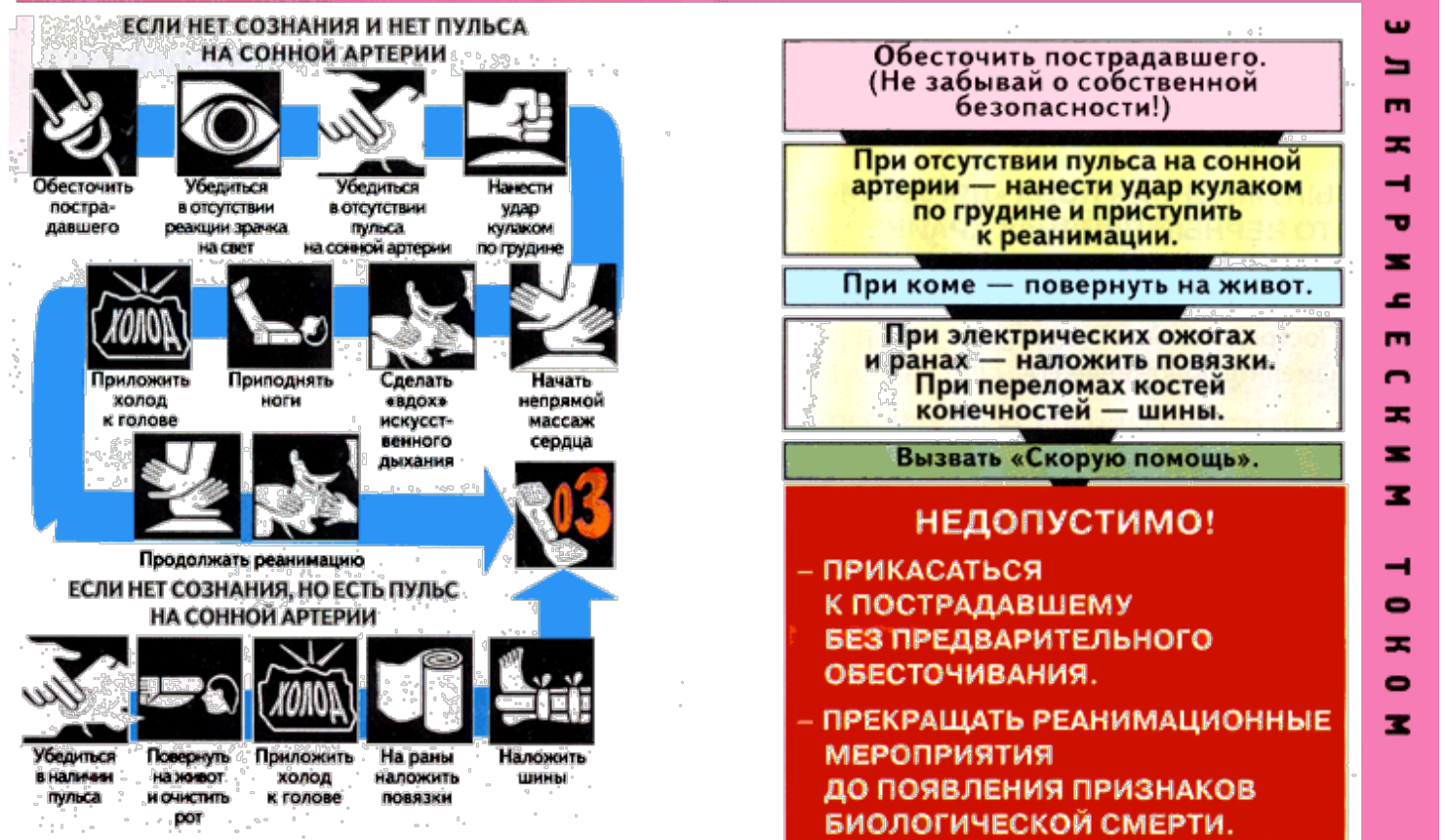
применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов;

применение устройств для снижения напряженности электрических и магнитных полей до допустимых значений;

использование средств защиты и приспособлений, в том числе для защиты от воздействия электрического и магнитного полей в электроустановках, в которых их напряженность превышает допустимые нормы.

5. Последовательность оказания первой доврачебной помощи пострадавшему от электрического тока.

СХЕМА ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЯХ ПОРАЖЕНИЯ



Билет № 17-III

1. Ответственность и надзор за выполнением Правил электробезопасности.

В организациях должен осуществляться контроль за соблюдением требований правил и инструкций по охране труда, контроль за проведением инструктажей. Ответственность за состояние охраны труда в организации несет работодатель.

Не допускается выполнение распоряжений и заданий, противоречащих требованиям правил и инструкций по охране труда.

Работники, виновные в нарушении требований правил и инструкций по охране труда, привлекаются к ответственности в установленном порядке (привлекаются к **дисциплинарной ответственности** в порядке, установленном Трудовым Кодексом Российской Федерации, иными федеральными законами, а также могут привлекаться к **административной или уголовной ответственности** в порядке, установленном федеральными законами).

2. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током.

В отношении опасности поражения людей электрическим током все помещения можно разделить на три категории:

- помещения без повышенной опасности;
- помещения с повышенной опасностью;
- особо опасные помещения.

Признаки повышенной опасности:

- 1) наличие токопроводящих полов;
- 2) наличие сырости (влажности воздуха) выше 75 % или проводящей пыли;
- 3) повышенная температура воздуха (более +30 °С);
- 4) возможность одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей корпусам технологического оборудования с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования или токоведущим частям с другой.

Признаки особой опасности:

- 1) наличие особой сырости (относительная влажность близка к 100 %);
- 2) наличие химически активной или органической среды.

Особо опасные помещения характеризуются присутствием одного из двух признаков особой опасности или одновременного присутствия двух и более признаков повышенной опасности.

Помещения повышенной опасности - когда в них присутствует один из признаков повышенной опасности.

Помещения без повышенной опасности - когда в них отсутствуют признаки повышенной и особой опасности.

Опасным напряжением для жизни человека считается:

- в помещениях повышенной опасности – **42 В**;
- в особо опасных помещениях - **12 В**.

3. Смена и установка предохранителей.

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.

При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться:

- в электроустановках напряжением выше 1000 В - изолирующими клещами (штангой) с применением диэлектрических перчаток и средств защиты лица и глаз;
- в электроустановках напряжением до 1000 В - изолирующими клещами или диэлектрическими перчатками и средствами защиты лица и глаз.

4. Условия поражения человека электрическим током.

Человек может попасть под действие электрического тока при следующих условиях:

- 1) при прикосновении к открытым токоведущим частям, находящимся под напряжением;
- 2) при прикосновении к заземленным металлическим нетоковедущим частям, оказавшимся под напряжением в результате повреждения изоляции;

3) при включении на напряжение шага.

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

Под напряжением шага человек может оказаться в следующих ситуациях:

- если оборванный электрический провод касается земли на улице;
- произошел пробой электроустановки в помещениях с металлическим либо земляным полом.

Вокруг предполагаемого места пробоя или касания электрического провода с землей создается электрическое поле. Человек, входя случайно в это поле, попадает под шаговое напряжение. Самое большое шаговое напряжение, чем ближе человек находится у предполагаемого места пробоя или касания провода с землей. Чем дальше от места пробоя, тем меньше напряжение шага.

5. Действия персонала при несчастном случае.

См. Билет № 3-III (вопрос № 5).

Билет № 18-III

1. Виды инструктажа по безопасности труда.

По характеру и времени проведения инструктажа по безопасности труда подразделяют:

- б) вводный;
- 7) первичный на рабочем месте;
- 8) повторный;
- 9) внеплановый;
- 10) целевой.

Вводный инструктаж по безопасности труда проводят со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику, а также с учащимися в учебных заведениях перед началом лабораторных и практических работ. Этот инструктаж проводит инженер по охране труда или лицо, на которое приказом по организации (предприятию) возложены эти обязанности, а с учащимися в учебных заведениях – преподаватель или мастер производственного обучения.

Вводный инструктаж проводят по программе, разработанной отделом охраны труда с учетом требований стандартов ССБТ, правил, норм и инструкций по охране труда, утвержденной ректором университета по согласованию с профсоюзным комитетом.

О проведении вводного инструктажа делают запись в журнале вводного инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего, а также в документе о приеме на работу (форма Т-1). Проведение вводного инструктажа со студентами или учащимися регистрируют также в журнале установленного образца.

Первичный инструктаж на рабочем месте до допуска к самостоятельной работе проводят:

- со всеми вновь принятыми в институт, переводимыми из одного структурного подразделения в другое;
- с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками;
- со студентами и учащимися, прибывшими на производственное обучение или практику перед выполнением новых видов работ, а также перед изучением каждой новой темы при проведении практических занятий (лабораторных работ) в учебных лабораториях, классах, мастерских, участках.

Перечень профессий и должностей работников, освобожденных от первичного инструктажа на рабочем месте, утверждает ректор университета по согласованию с профсоюзным комитетом и отделом охраны труда.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводят по программам, разработанным и утвержденным руководителями структурных подразделений университета для отдельных профессий или видов работ с учетом требований стандартов ССБТ, соответствующих правил, норм и инструкций по охране труда, производственных инструкций и другой технической документации. Программы согласовываются с отделом охраны труда и профсоюзным комитетом университета.

Первичный инструктаж проводят с каждым работником или учащимся индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда. Первичный инструктаж возможен с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места. Все работники после первичного инструктажа на рабочем месте (при необходимости) должны в течение первых 2-14 смен пройти стажировку (дублирование) под руководством лиц, назначенных приказом (распоряжением)

по кафедре, лаборатории, участку и т.п. Работники допускаются к самостоятельной работе после стажировки, проверки теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных способов работы.

Повторный инструктаж проходят все работники независимо от квалификации, образования, стажа, характера выполняемой работы **не реже 1 раза в полугодие**. Лица, занятые на работах с вредными условиями труда и (или) повышенной опасности условиях труда, проходят повторный инструктаж **не реже 1 раза в 3 месяца**. Повторный инструктаж проводят индивидуально или с группой работников, обслуживающих однотипное оборудование или в пределах общего рабочего места, по программе первичного инструктажа на рабочем месте в полном объеме с регистрацией его в журнале установленного образца под роспись инструктирующего и инструктируемого.

Внеплановый инструктаж проводят с работниками:

- 1) при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;
- 2) при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- 3) при нарушении работающими и учащимися требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;
- 4) по требованию органов надзора;

Внеплановый инструктаж проводят индивидуально или с группой работников одной профессии. Объем и содержание инструктажа определяют в каждом конкретном случае в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения.

Целевой инструктаж проводят с работниками:

- при выполнении разовых работ, не связанных с его прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне организации, кафедры, лаборатории и т.п.);
- при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф;
- при производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск или распоряжение;
- при проведении экскурсии в организации, массовых мероприятий с учащимися (экскурсии, походы, спортивные соревнования и др.).

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой проводит непосредственный руководитель работ (мастер производственного обучения, заведующий кафедрой, заведующий лабораторией, преподаватель и др.).

О проведении первичного инструктажа на рабочем месте, повторного, внепланового, стажировки и допуске к работе работник, проводивший инструктаж, делает запись в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего. При регистрации внепланового инструктажа указывают причину его проведения.

В каждом структурном подразделении института должны быть разработаны **программы** подготовки неэлектротехнического персонала с указанием необходимых разделов правил и инструкций. Программу разрабатывает руководитель структурного подразделения. Программа (при необходимости) должна предусматривать стажировку и проверку знаний безопасности труда неэлектротехнического персонала.

Стажировка проводится под руководством опытного работника структурного подразделения, продолжительность стажировки должна быть от 2 до 14 смен. Допуск работника к стажировке оформляется распоряжением по структурному подразделению. В документе указываются календарные сроки стажировки и фамилии работников, ответственных за её проведение.

2. Действие электрического тока на организм человека.

Тело человека является проводником электрического тока. При протекании через организм человека электрический ток может произвести поражающее действие различного характера:

Термическое действие проявляется в ожогах, нагреве и повреждении кровеносных сосудов, перегреве сердца, мозга и других органов, что вызывает в них функциональные расстройства;

Механическое действие проявляется в разрыве тканей, повреждении костей человека. Судорожные сокращения мышц могут привести к разрыву кожи, кровеносных сосудов и нервов, сухожилий и даже вывихам суставов и переломам костей;

Световое действие – поражение глаз от электрической дуги;

Электролитическое действие проявляется в разложении органической жидкости, в том числе крови, что вызывает значительное нарушение её состава, а также ткани в целом;

Биологическое действие выражается в нарушении внутренних биоэлектрических процессов. Например, взаимодействуя с биотоками организма, электрический ток может нарушить нормальный характер их воздействия на ткани и вызвать непроизвольное сокращение мышц.

3. Требования к помещениям при оперативном обслуживании.

Оперативное обслуживание электроустановки - комплекс работ по: ведению требуемого режима работы электроустановки; производству переключений, осмотров оборудования; подготовке к производству ремонта (подготовке рабочего места, допуску); техническому обслуживанию оборудования, предусмотренному должностными и производственными инструкциями оперативного персонала

Двери помещений электроустановок, камер, щитов и сборок, кроме тех, в которых производятся работы, должны быть закрыты на замок.

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.

Ключи должны быть пронумерованы и храниться в запираемом ящике. Один комплект должен быть запасным.

Ключи должны выдаваться под расписку:

работникам, имеющим право единоличного осмотра (в том числе оперативному персоналу), - от всех помещений;

при допуске по наряду-допуску - допускающему из числа оперативного персонала, ответственному руководителю и производителю работ, наблюдающему [работники, ответственные за безопасность работ] - от помещений, в которых предстоит работать.

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.

4. Общие правила пользования средствами защиты.

Персонал, проводящий работы в электроустановках, должен быть обеспечен всеми необходимыми средствами защиты, обучен правилам применения и обязан пользоваться ими для обеспечения безопасности работ.

Средства защиты должны находиться в качестве инвентарных в помещениях электроустановок или входить в инвентарное имущество выездных бригад. Средства защиты могут также выдаваться для индивидуального пользования.

При работах следует использовать только средства защиты, имеющие маркировку с указанием завода-изготовителя, наименования или типа изделия и года выпуска, а также штамп об испытании.

Инвентарные средства защиты распределяются между объектами (электроустановками) и между выездными бригадами в соответствии с системой организации эксплуатации, местными условиями и нормами комплектования.

Такое распределение с указанием мест хранения средств защиты должно быть зафиксировано в перечнях, утвержденных техническим руководителем организации или работником, ответственным за электрохозяйство.

При обнаружении непригодности средств защиты они подлежат изъятию. Об изъятии непригодных средств защиты должна быть сделана запись в журнале учёта и содержания средств защиты или в оперативной документации.

Работники, получившие средства защиты в индивидуальное пользование, отвечают за их правильную эксплуатацию и своевременный контроль за их состоянием.

Изолирующими электротехническими средствами следует пользоваться только по их прямому назначению в электроустановках напряжением не выше того, на которое они рассчитаны (наибольшее допустимое рабочее напряжение), в соответствии с руководствами по эксплуатации, инструкциями, паспортами и т.п. на конкретные средства защиты.

Изолирующие электротехнические средства рассчитаны на применение в закрытых электроустановках, а в открытых электроустановках - только в сухую погоду. В изморось и при осадках пользоваться ими **не допускается**.

На открытом воздухе в сырую погоду могут применяться только средства защиты специальной конструкции, предназначенные для работы в таких условиях. Такие средства защиты изготавливаются, испытываются и используются в соответствии с техническими условиями и инструкциями.

Перед каждым применением средства защиты персонал обязан проверить его исправность, отсутствие внешних повреждений и загрязнений, а также проверить по штампу срок годности.

Не допускается пользоваться средствами защиты с истекшим сроком годности.

При использовании электротехнических средств не допускается прикасаться к их рабочей части, а также к изолирующей части за ограничительным кольцом или упором.

5. Оказание первой помощи пострадавшему при попадании под шаговое напряжение.

См. Билет № 1-III (вопрос № 5).

Билет № 19-III

1. Группы по электробезопасности и условия их присвоения.

Согласно «Межотраслевым правилам по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» существует пять групп по электробезопасности, которые присваиваются персоналу при выполнении работ в электроустановках: **I, II, III, IV, V**.

▪ **I** квалификационная группа присваивается неэлектротехническому производственному персоналу: обслуживающему электропечи и т.п.

▪ **II** квалификационная группа присваивается квалификационной комиссией неэлектротехническому персоналу, обслуживающему установки и оборудование с электроприводом, - электросварщики (без права подключения), термисты установок ТВЧ, машинисты грузоподъемных машин, передвижные машины и механизмы с электроприводом, работающим с ручными электрическими машинами и другими переносными электроприемниками и т.д.

▪ **III** квалификационная группа присваивается только электротехническому персоналу. Эта группа дает право единоличного обслуживания, осмотра, подключения и отключения электроустановок от сети напряжения до 1000 В.

▪ **IV** квалификационная группа присваивается только лицам электротехнического персонала. Лица с квалификационной группой не ниже IV имеют право на обслуживание электроустановок напряжением выше 1000 В.

▪ **V** квалификационная группа присваивается лицам, ответственным за электрохозяйство, и другому инженерно-техническому персоналу в установках напряжением выше 1000 В.

Лица с V квалификационной группой имеют право отдавать распоряжения и руководить работами в электроустановках напряжением как до 1000 В, так и выше.

Группы по электробезопасности **со II по V** присваиваются электротехническому (электротехнологическому) персоналу при работах с электроустановками после соответствующего обучения и проверки знаний Правил.

Группа I по электробезопасности распространяется на неэлектротехнический персонал. Перечень профессий, рабочих мест, требующих отнесения персонала к **группе I**, определяет ректор университета. Персоналу, усвоившему требования правил электробезопасности, относящиеся к его производственной деятельности, присваивается группа I с оформлением в журнале установленной формы. Присвоение группы I производится путем проведения инструктажа, который, как правило, должен завершаться проверкой знаний в форме устного опроса и (при необходимости) проверкой приобретенных навыков безопасных способов работы и оказания первой помощи при поражении электрическим током. Присвоение I группы проводится работником из числа электротехнического (электротехнологического) персонала, имеющего группу III, назначенным приказом по университету или распоряжением по структурному подразделению.

2. Условия использования в работе электроинструмента и ручных электрических машин I, II, III классов.

Электротехнические изделия по способу защиты человека от поражения электрическим током делят на 5 классов защиты:

Класс защиты.	Характеристика способа защиты.
0	Изделия, имеющие рабочую изоляцию и не имеющие элементов для заземления.
0I	Изделия с рабочей изоляцией, элементом для заземления и проводом без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания.

I	Изделия, в которых предусмотрена рабочая изоляция, элементом для заземления и провод с заземляющей жилой и вилкой с заземляющим контактом.
II	Изделия с двойной или усиленной изоляцией, без элементов для заземления.
III	Изделия, в которых нет внутренних и внешних электрических цепей с напряжением свыше 42 Вольт. Изделия, получающие питание от внешнего источника, могут быть отнесены к классу 3 только в том случае, если они предназначены для непосредственного присоединения к источнику питания с напряжением не свыше 42 Вольт. При использовании в качестве источника питания трансформатора его входная и выходная обмотки не должны иметь электрической связи и между ними должна быть двойная или усиленная изоляция.

Условия использования в работе электроинструмента и ручных электрических машин различных классов

Место проведения работ	Класс электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током	Необходимость применения электрозащитных средств
Помещения без повышенной опасности, помещения с повышенной опасностью	I	1. С применением хотя бы одного из электрозащитных средств (диэлектрических перчаток, ковров, подставок, галош) 2. Без применения электрозащитных средств, если при этом только один электроприемник (машина или инструмент) получает питание от разделительного трансформатора, автономной двигатель-генераторной установки, преобразователя частоты с разделительными обмотками или через устройство защитного отключения (УЗО)
	II	Без применения электрозащитных средств
	III	Без применения электрозащитных средств
Особо опасные помещения	I	Не допускается применять
	II	Без применения электрозащитных средств
	III	Без применения электрозащитных средств
Вне помещений (наружные работы)	I	Не допускается применять
	II	Без применения электрозащитных средств
	III	Без применения электрозащитных средств
При наличии особо неблагоприятных условий (в сосудах, аппаратах и других металлических емкостях с ограниченной возможностью перемещения и выхода)	I	Не допускается применять
	II	1. С применением хотя бы одного из электрозащитных средств (диэлектрических перчаток, ковров, подставок, галош) 2. Без применения электрозащитных средств, если при этом только один электроприемник (машина или инструмент) получает питание от разделительного трансформатора, автономной двигатель-генераторной установки, преобразователя частоты с разделительными обмотками или через устройство защитного отключения (УЗО)
	III	Без применения электрозащитных средств

3. Обслуживание электродвигателей.

Если работа на электродвигателе или приводимом им в движение механизме связана с прикосновением к токоведущим и вращающимся частям, электродвигатель должен быть отключен с выполнением технических мероприятий, предотвращающих его ошибочное включение. При этом у двухскоростного электродвигателя должны быть отключены и разобраны обе цепи питания обмоток статора.

Работа, не связанная с прикосновением к токоведущим или вращающимся частям электродвигателя и приводимого им в движение механизма, может производиться на работающем электродвигателе.

Не допускается снимать ограждения вращающихся частей работающих электродвигателя и механизма.

При работе на электродвигателе допускается установка заземления на любом участке кабельной линии, соединяющей электродвигатель с секцией распределительного устройства, щитом, сборкой.

Если работы на электродвигателе рассчитаны на длительный срок, не выполняются или прерваны на несколько дней, то отсоединенная от него кабельная линия должна быть заземлена также со стороны электродвигателя.

В тех случаях, когда сечение жил кабеля не позволяет применять переносные заземления, у электродвигателей напряжением до 1000 В допускается заземлять кабельную линию медным проводником сечением не менее сечения жилы кабеля либо соединять между собой жилы кабеля и изолировать их. Такое заземление или соединение жил кабеля должно учитываться в оперативной документации наравне с переносным заземлением.

Перед допуском к работам на электродвигателях, способных к вращению за счёт соединенных с ними механизмов (дымососы, вентиляторы, насосы и др.), штурвалы запорной арматуры (задвижек, вентилей, шиберов и т.п.) должны быть заперты на замок. Кроме того, приняты меры по затормаживанию роторов электродвигателей или расцеплению соединительных муфт.

Необходимые операции с запорной арматурой должны быть согласованы с начальником смены технологического цеха, участка с записью в оперативном журнале.

Со схем ручного дистанционного и автоматического управления электроприводами запорной арматуры, направляющих аппаратов должно быть снято напряжение.

На штурвалах задвижек, шиберов, вентилей должны быть вывешены плакаты «Не открывать! Работают люди», а на ключах, кнопках управления электроприводами запорной арматуры - «Не включать! Работают люди».

На однотипных или близких по габариту электродвигателях, установленных рядом с двигателем, на котором предстоит выполнить работу, должны быть вывешены плакаты «Стоять! Напряжение» независимо от того, находятся они в работе или остановлены.

Допуск на все заранее подготовленные рабочие места разрешается выполнять одновременно, оформление перевода с одного рабочего места на другое не требуется. При этом опробование или включение в работу любого из перечисленных в наряде электродвигателей до полного окончания работы на других не допускается.

Порядок включения электродвигателя для опробования должен быть следующим:

производитель работ удаляет бригаду с места работы, оформляет окончание работы и сдает наряд оперативному персоналу;

оперативный персонал снимает установленные заземления, плакаты, выполняет сборку схемы.

После опробования при необходимости продолжения работы на электродвигателе оперативный персонал вновь подготавливает рабочее место, и бригада по наряду повторно допускается к работе на электродвигателе.

Работа на вращающемся электродвигателе без соприкосновения с токоведущими и вращающимися частями может проводиться по распоряжению.

Обслуживание щеточного аппарата на работающем электродвигателе допускается по распоряжению обученному для этой цели работнику, имеющему группу III, при соблюдении следующих мер предосторожности:

работать с использованием средств защиты лица и глаз, в застегнутой спецодежде, остерегаясь захвата её вращающимися частями электродвигателя;

пользоваться диэлектрическими галошами, коврами;

не касаться руками одновременно токоведущих частей двух полюсов или токоведущих и заземляющих частей.

Кольца ротора допускается шлифовать на вращающемся электродвигателе лишь с помощью колодок из изоляционного материала.

В инструкциях по охране труда соответствующих организаций должны быть детально изложены требования к подготовке рабочего места и организации безопасного проведения работ на электродвигателях, учитывающие виды используемых электрических машин, особенности пускорегулирующих устройств, специфику механизмов, технологических схем и т.д.

4. Оперативное обслуживание электроустановок (определение).

Оперативное обслуживание электроустановки - комплекс работ по: ведению требуемого режима работы электроустановки; производству переключений, осмотрам оборудования; подготовке к производству ремонта (подготовке рабочего места, допуску); техническому обслуживанию оборудования, предусмотренному должностными и производственными инструкциями оперативного персонала.

5. Оказание первой помощи пострадавшему от электрического тока (оказывающий помощь – один человек).

Билет № 20-III

1. Категории персонала, обслуживающего электроустановки.

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять подготовленный **электротехнический персонал**.

К **электротехническому персоналу** относятся:

- руководители и другие работники отдела главного энергетика (ОГЭ);
- работники лабораторий, отделов и кафедр института, организующие оперативные переключения, ремонтные, монтажные и наладочные работы в электроустановках напряжением до и выше 1000 В (кроме учебного и научного электрооборудования) и принимающие в этих работах непосредственное участие.

Обслуживание электротехнологического оборудования и установок должен осуществлять **электротехнологический персонал**. Он должен иметь достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ и технического обслуживания закрепленной за ним установки.

К **электротехнологическому персоналу** относятся:

- научные и инженерно-технические работники кафедр, лабораторий и других структурных подразделений института;
- преподаватели электротехники, физики, мастера производственного обучения, техники, лаборанты и другие лица, обслуживающие учебное и научное электрооборудование в структурных подразделениях института.

Электротехнологический персонал не входит в состав отдела главного энергетика (ОГЭ) университета, но в своих правах и обязанностях приравнивается к электротехническому персоналу.

К **неэлектротехническому персоналу** относятся работники, выполняющие работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током.

К **неэлектротехническому персоналу** относятся следующие работники института:

- выполняющие работы с применением ПЭВМ и ВДТ;
- использующие в работе стационарные и передвижные машины или механизмы с электроприводом (за исключением работ с переносным электроинструментом и светильниками, ручными электрическими машинами, разделительными трансформаторами);
- выполняющие работы по уборке помещений с повышенной опасностью;
- и другие.

2. Условия использования переносных электрических светильников.

Переносные электрические светильники должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий в части электробезопасности и использоваться в работе с соблюдением межотраслевых правил по охране труда.

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных переносные электрические светильники должны иметь напряжение **не выше 50 В**.

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

Перед началом работы со светильниками следует:

- проверить комплектность и надежность крепления деталей;
- убедиться внешним осмотром в исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целости изоляционных деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей, защитных кожухов;
- проверить четкость работы выключателя;

Не допускается использовать в работе светильники, имеющие дефекты.

При пользовании переносными светильниками их провода и кабели должны по возможности подвешиваться.

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

Кабель переносного светильника должен быть защищен от случайного механического повреждения и соприкосновения с горячими, сырыми и масляными поверхностями.

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

При обнаружении каких-либо неисправностей работа с переносными светильниками должна быть **немедленно прекращена**.

Выдаваемые и используемые в работе светильники, вспомогательное оборудование должны проходить проверку и испытания в сроки и объемах, установленных ГОСТом, техническими условиями на изделия, действующими объемом и нормами испытания электрооборудования и аппаратов электроустановок.

Для поддержания исправного состояния, проведения периодических испытаний и проверок переносных светильников распоряжение руководителя организации должен быть назначен ответственный работник, имеющий группу III.

3. Смена и установка предохранителей.

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.

При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться:

в электроустановках напряжением выше 1000 В - изолирующими клещами (штангой) с применением диэлектрических перчаток и средств защиты лица и глаз;

в электроустановках напряжением до 1000 В - изолирующими клещами или диэлектрическими перчатками и средствами защиты лица и глаз.

4. Требования к помещениям при оперативном обслуживании.

Оперативное обслуживание электроустановки - комплекс работ по: ведению требуемого режима работы электроустановки; производству переключений, осмотров оборудования; подготовке к производству ремонта (подготовке рабочего места, допуску); техническому обслуживанию оборудования, предусмотренному должностными и производственными инструкциями оперативного персонала

Двери помещений электроустановок, камер, щитов и сборок, кроме тех, в которых производятся работы, должны быть закрыты на замок.

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.

Ключи должны быть пронумерованы и храниться в запираемом ящике. Один комплект должен быть запасным.

Ключи должны выдаваться под расписку:

работникам, имеющим право единоличного осмотра (в том числе оперативному персоналу), - от всех помещений;

при допуске по наряду-допуску - допускающему из числа оперативного персонала, ответственному руководителю и производителю работ, наблюдающему [работники, ответственные за безопасность работ] - от помещений, в которых предстоит работать.

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.

5. Оказание первой помощи пострадавшему от действия электрического тока (оказывают помощь – два человека).

См. Билет № 1-III (вопрос № 5).