

Первые вопросы билетов (по электробезопасности).

1.Электробезопасность: определение, основные нормативные акты, содержащие требования электробезопасности.

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

МПОТ (ПБ) ЭЭУ - Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

ПТЭЭП – Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ПУЭ - Правила устройства электроустановок

ПТЭ - Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей.

2.Электроустановка (ЭУ): определение, классификация по напряжению.

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

До 1000 В, свыше 1000 В.

3.Классификация помещений по опасности поражения электрическим током.

1-ый класс- помещения без повышенной опасности (сухие отапливаемые помещения, ЭУ установлены далеко от металлического оборудования, металлоконструкций);

2-ой класс- помещения с повышенной опасностью (влажность воздуха более 75%, наличие токопроводящей пыли и полов, высокая температура воздуха- более 30 С, возможное одновременное прикосновение человека к металлическому корпусу ЭУ и металлоконструкциям- склады с земляными полами);

3-ий класс- особо опасные помещения (влажность воздуха близка к 100%, конденсат на внутренней поверхности помещения, корпусе оборудования, химически агрессивная среда, наличие 2-х и более признаков помещений 2-го класса).

4.Организационные мероприятия по обеспечению безопасности при выполнении работ в ЭУ.

- документальное оформление работ (наряд-допуск, распоряжение, перечень работ);
- проверка подготовки рабочего места;
- допуск к работе (проверить соответствие состава бригады составу, указанному в наряде или распоряжении, по именным удостоверениям членов бригады; доказать бригаде показом установленных заземлений или проверкой отсутствия напряжения, что напряжение отсутствует),
- надзор во время работы,
- оформление перерыва в работе, перевода на другое рабочее место, окончания работы.

5.Технические мероприятия по обеспечению безопасности при выполнении работ в ЭУ.

- производство необходимых отключений и принятие мер, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;
- вывешивание запрещающих плакатов на выключателях коммутационных аппаратов,
- проверка отсутствия напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;

- наложение заземления;
- вывешивание указательных плакатов «Заземлено»,
- ограждение, при необходимости, рабочего места и оставшиеся под напряжением токоведущих частей,
- вывешивание предупреждающих и предписывающих плакатов.

6. Заземление и зануление: определения, назначение. Графическое изображение и принцип работы.

Заземление- преднамеренное электрическое **соединение с землёй** (или её эквивалентом) металлических нетокведущих частей ЭУ (корпуса), которые могут оказаться под напряжением.

Зануление- преднамеренное электрическое **соединение с нулевым защитным проводом** металлических нетокведущих частей ЭУ, которые могут оказаться под напряжением.

Снижение до безопасного значения напряжения в случае прикосновении и замыкании тока на металлический корпус ЭУ, разряда молнии и т.п. Т.к. сопротивление тела человека значительно больше сопротивления заземляющего устройства, то сила тока, протекающего через человека оказывается значительно меньшей, чем сила тока, протекающего через заземлитель.

7.Классификация электрозащитных средств (ЭЗС) и их виды.

1.По функциональному назначению- основные, дополнительные ЭЗС.

2.По рабочему напряжению- до 1000 В, свыше 1000 В.

Виды ЭЗС: спецодежда, спецобувь; изолированный ремонтный инструмент и устройства; изолирующие измерительные приборы; диэлектрические подставки, коврики; переносные заземления; защитные ограждения; плакаты и знаки безопасности.

8.Определение основного ЭЗС.

ЭЗС, изоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановки и которое позволяет работать на токоведущих частях, находящихся под напряжением.

Основные ЭЗС изготавливаются из изоляционных материалов (фарфор, эбонит, гетинакс, древесно-слоистые пластики и т.п.).

9.Определение дополнительного ЭЗС.

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

10.Определение вспомогательного приспособления при работах с ЭУ и виды.

Вспомогательные приспособления не являются средством защиты от поражения электрическим током и предназначены для защиты людей от сопутствующих вредных и опасных производственных факторов при работе с электрооборудованием и, кроме того от падения с высоты.

Экраны и устройства для защиты от воздействия электрического поля, противогазы, защитные каски, страховочные канаты, монтерские когти, предохранительные монтерские пояса и т.п.

11.Основные ЭЗС для работы в ЭУ с напряжением до 1000 В.

Диэлектрические перчатки, изолированный инструмент, указатели напряжения, изолирующие штанги, изолирующие и электроизмерительные клещи.

12.Дополнительные ЭЗС для работы в ЭУ с напряжением до 1000 В.

Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры, изолирующие подставки и накладки, изолирующие колпаки.

13.Предупреждающие знаки электробезопасности- предназначение, виды.

Предупреждают о приближении на опасное расстояние к находящимся под напряжением токоведущим частям («Стой! Напряжение», «Не влезай! Убьет», «Испытание! Опасно для жизни», «Осторожно! Электрическое напряжение»).

14.Указывающие знаки электробезопасности- предназначение, виды.

Указывает, что определенный участок электроустановки заземлен и о недопустимости подачи на него напряжения («Заземлено»); вывешивается на приводах коммутационных аппаратов. В случае применения указательного и запрещающего плакатов одновременно, указательный плакат вывешивается поверх запрещающих.

15.Запрещающие знаки электробезопасности- предназначение, виды.

Запрещают действия с коммутационными аппаратами (включение/отключение), чтобы во время работы на электрооборудовании на него ошибочно не было подано напряжение.(«Работа под напряжением. Повторно не включать», «Опасно! Электрическое поле! Без средств защиты проход запрещен», «Не включать. Работают люди», «Не включать. Работа на линии»);

16.Предписывающие знаки электробезопасности- предназначение, виды.

Указывают рабочие места (место проведения работ) в электроустановках, а также безопасные подходы к ним («Работать здесь», «Влезать здесь»).

17.Мероприятия по оказанию первой медицинской помощи пострадавшему от воздействия электрического тока.

Меры первой помощи зависят от состояния, в котором находится пострадавший. Для определения этого состояния необходимо немедленно провести, следующие мероприятия (время не более 1 мин.): - уложить пострадавшего на спину на твердую поверхность;

18.Способы и правила освобождения пострадавшего от воздействия электрического тока.

Если пострадавший соприкасается с токоведущими частями, необходимо, прежде всего, 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. Кроме того при приближении к пострадавшему необходимо учитывать возможное воздействие шагового напряжения. Для исключения поражения необходимо передвигаться короткими шагами, не отрывая ступней от земли и между собой. Первым действием по оказанию помощи должно быть быстрое отключение той части установки, которой касается пострадавший. При этом необходимо учитывать следующее:

- в случае нахождения пострадавшего на высоте отключение установки и освобождение его от электрического тока могут привести к падению пострадавшего с высоты, поэтому должны быть приняты меры, обеспечивающие безопасность падения пострадавшего;
- при отключении установки может одновременно отключиться и электрическое освещение, в связи с чем следует обеспечить освещение от другого источника, не задерживая, однако, отключения установки и оказания помощи пострадавшему.

Если отключение установки не может быть произведено достаточно быстро, необходимо применять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается. При этом следует воспользоваться сухой одеждой, канатом, палкой, доской

или каким-либо другим сухим предметом, не проводящим электрический ток. Возможно перерубание (перерезание) провода инструментом с сухой деревянной или с диэлектрической рукояткой. Использование для этих целей металлических или мокрых предметов не допускается. При отделении пострадавшего от токоведущих частей рекомендуется действовать по возможности одной рукой.

Для отделения пострадавшего от земли или токоведущих частей, находящихся под напряжением выше 1000 В, следует надеть диэлектрические перчатки и боты и действовать штангой или клещами, рассчитанными на напряжение данной электроустановки.

19. Виды поражающего воздействия электрического тока на человека.

1. Термическое-ожоги, нагрев до высокой температуры кровеносных сосудов, нервов, внутренних органов.

2. Электролитическое-распад молекул крови и лимфы на ионы, изменение физико-химического состава этих жидкостей.

3. Биологическое-нарушение внутренних биоэлектрических процессов в организме, произвольное сокращение мышечных тканей, формирование своеобразных нервных импульсов, в результате чего центральная нервная система подаёт нецелесообразные команды.

20. Факторы, определяющие тяжесть поражения электрическим током.

-электрическое сопротивление тела человека (1000-100000 Ом);

-сила протекающего тока- основной поражающий фактор

(пороговый ощутимый ток-0,5-1,5 мА, 50 Гц);

-время воздействия тока (со временем снижается сопротивление организма);

- путь протекания тока (наиболее опасен-«голова- руки»);

- частота и род тока (при увеличении частоты переменного тока до 50 Гц-опасность возрастает, далее к 500 кГц снижается до безопасного уровня;

постоянный ток до 500 В безопаснее переменного, свыше 500 В- опаснее)

-индивидуальная особенность организма, состояние здоровья.

-проверить наличие у пострадавшего дыхания (определяется по подъему грудной клетки);

- проверить наличие у пострадавшего пульса;

- выяснить состояние зрачка (узкий или широкий) - широкий зрачок указывает на резкое ухудшение кровоснабжения мозга.

Во всех случаях поражения электрическим током вызов врача является обязательным независимо от состояния пострадавшего. В случае отсутствия возможности быстро вызвать врача необходимо срочно доставить пострадавшего в лечебное учреждение.

При поражении электрическим током пострадавший может находиться в сознании или в бессознательном состоянии. Если пострадавший находится в сознании, то его следует уложить в удобное положение и до прибытия врача обеспечить ему полный покой. Если же пострадавший находится в бессознательном состоянии, то следует немедленно расстегнуть одежду, создать приток свежего воздуха, давать нюхать нашатырный спирт, обрызгивать его водой. При необходимости- оказать первую реанимационную помощь (непрямой массаж сердца, искусственную вентиляцию лёгких).

Вторые вопросы билета по электротехнике

1. Электризация тел. Пояснить графически на примере атома.
2. Электрический ток: определение, характеризующие величины и единицы измерения. Род тока.
3. Напряжение: понятие, связь с работой, обозначение, единицы измерения, взаимосвязь с другими величинами (из закона Ома для участка цепи).
4. Сила тока: понятие, обозначение, единицы измерения, взаимосвязь с другими величинами (из закона Ома для участка цепи).
5. Сопротивление: понятие, обозначение, единицы измерения, взаимосвязь с другими величинами (из закона Ома). Сопротивление проводника, формула.
6. Мощность тока: понятие, связь с работой, единицы измерения, формулы взаимосвязи с напряжением, силой тока, сопротивлением.
7. Постоянный ток: понятие, графическое изображение, источники тока, характеризующие величины, единицы измерения.
8. Переменный ток: понятие, графическое изображение, источники тока, характеризующие величины, единицы измерения.
9. Амперметр, вольтметр: предназначение, графически изобразить их включение в электрическую цепь (лампа, ключ, источник питания).
10. Виды электротехнических материалов, их применение.
11. Диод: обозначение как элемента, свойство. Схема и принцип работы однополупериодного выпрямителя (показать графически).
12. Генератор переменного тока: назначение, принципиальная схема устройства, принцип работы.
13. Генератор постоянного тока: назначение, принципиальная схема устройства, принцип работы.
14. Частота переменного тока: понятие, графическое изображение, единицы измерения, формула взаимосвязи с периодом.
15. Основные правила построения рабочей электрической цепи и её необходимые элементы.
16. Способы соединения элементов электрической цепи: определения, преимущества, недостатки. Пояснить графически.
17. Трёхфазный ток: способ производства (принципиальная схема устройства), графическое изображение, преимущества перед однофазным током.
18. Коллектор генератора: назначение, принципиальная схема устройства, графическое изображение работы.
с частотой 50 Гц.
19. Трансформатор: назначение, коэффициент трансформации, классификация по K_t , принципиальная схема устройства с $K_t=2$, принцип работы.
20. Электродвигатель переменного тока: назначение, принципиальная схема устройства, принцип работы. Понятие: синхронный и асинхронный ЭД.

Задачи к билетам

1.Задача. Дано: проводник, $\rho=0,4$; $l=50$ см, $s=2$ кв.мм. Найти R проводника.

Решение: 1) 50 см переводим в метры = 0,5 м. 2) $R=\rho \times (l/s)=0,4 \times (0,5/2)=0,4 \times 0,25 = 0,1$ А

2.Задача. Дано: $U=10$ В, $I=2$ А, $\cos f=0,8$. Найти P .

Решение: $P=U \times I \times \cos f=10 \times 2 \times 0,8 = 16$ Вт

3.Задача. Дано: $T=0,02$ с. Найти f .

Решение: $f=1/T=1/0,02 = 50$ Гц

4.Задача. Дано: $f=50$ Гц. Найти T .

Решение: 1) $f=1/T$ - отсюда 2) $T=1/f=1/50 = 0,02$ с

5.Задача. Дано: $U=12$ В, $I=10$ А.Найти P .

Решение: $P=I \times U = 10 \times 12 = 120$ Вт

6.Задача Дано: $P=120$ Вт, $I=10$ А.Найти U .

Решение: 1) $P=I \times U$ отсюда 2) $U = P / I = 120/10 = 12$ В

7.Задача. Дано: $P = 48$ Вт, $I=4$ А, $\cos f=0,8$. Найти U .

Решение: 1) $P=U \times I \times \cos f$ отсюда 2) $U = P / (I \times \cos f) = 48 / (4 \times 0,8) = 48/4 = 12$ В

8.Задача. Дано: последовательно соединены две лампы с $R_1=2$ Ом, R общее=10 Ом.
Найти R_2

Решение: 1) $R = R_1 + R_2$ отсюда 2) $R_2 = R - R_1 = 10 - 2 = 8$ Ом

9.Задача. Дано: последовательно соединены две лампы с $R_1=2$ Ом, $R_2=3$ Ом.

Найти R общее.

Решение: $R = R_1 + R_2 = 2+3= 5$ Ом

10.Задача. Дано: $I=1,2$ А, $R=10$ Ом. Найти U .

Решение: 1) $I=U/R$ отсюда $U = I \times R = 1,2 \times 10 = 12$ В

11.Задача. Дано: параллельно соединены две лампы с $R_1=2$ Ом, $R_2=3$ Ом. Найти R общее.

Решение: $R = (R_1 \times R_2) / (R_1 + R_2) = (2 \times 3) / (2 + 3) = 6/5 = 1,2$ Ом

12.Задача. Дано: $U=220$ В, $I=22$ А. Найти R .

Решение: 1) $I=U/R$ отсюда 2) $R = U / I = 220 / 22 = 10$ Ом

13.Задача. Дано: $U=220$ В, $R=10$ Ом. Найти I .

Решение: $I=U/R= 220/10 = 22$ А

14.Задача. Дано: трансформатор с $U_{вх}=12$ В, $U_{вых}=48$ В, $N_{w1}=2$. Найти N_{w2}

Решение: 1) $K_T = N_{w1}/N_{w2} = U_{вх}/ U_{вых}$ 2) Так как $U_{вых} > U_{вх}$ - трансформатор повышающий в 4 раза ($48/12=4$), то и количество витков обмотки N_{w2} будет больше в 4 раза количества витков N_{w1} отсюда 4) $N_{w2} = N_{w1} \times 4 = 2 \times 4=8$

15.Задача. Дано: параллельно соединены две лампы с $U_1=220$ В, $U_2=220$ В.

Найти U общее.

Решение: $U= U_1= U_2= 220$ В

16.Задача. Дано: последовательно соединены две лампы с $I_1=10$ А, $I_2=10$ А.

Найти I общее.

Решение: $I= I_1= I_2= 10$ А

17.Задача. Дано: в электрическую сеть $U=220$ В могут быть одновременно включены потребители с параметрами 1 кВт; 1,2 кВт, 3 кВт, 300 Вт. Рассчитать необходимые сечение медного провода и номинал автомата защиты (ВА).

Решение: 1) 300 Вт переводим в 0,3 кВт 2) Рассчитываем общую нагрузку в сети

$P_{\text{общ}}=1+1,2+3+0,3=5,5$ кВт

3) Значения справочной таблицы и номинала ВА даны в Амперах, следовательно необходимо найти силу тока 4) $P=I \times U$ отсюда 5) $I = P / U$ 6) 5,5 кВт переводим в 5500 Вт

7) $I = P / U = 5500/220 = 25$ А

8) Смотрим по таблице для медного провода ближайшее большее значение силы тока- 27 А, что соответствует сечению 2,5 кв.мм

9) Номинал ВА выбираем ближайший наименьший-20 А.

18.Задача. Дано: ЭД переменного тока с частотой 50 Гц (1 период T равен 1 обороту n , 1 пара полюсов). Определить n количество оборотов вала ЭД.

Решение: 1) $f = 1/T$ отсюда 2) $T = 1/f = 1/50 = 0,02$ с 3) поскольку n количество оборотов измеряется за минуту (60 с) то $n = 60/0,02 = 3000$ об/мин

19.Задача. Дано: вал генератора переменного тока с 2-мя парами полюсов вращают со скоростью 3000 об/мин. Определить частоту вырабатываемого тока.

Решение: $f = (P \times n)/60 = (2 \times 3000)/60 = 100$ Гц

20.Задача. Дано: трансформатор с $U_{\text{вх}}=48$ В, $N_{\text{w1}}=8$, $N_{\text{w2}}=4$. Найти $U_{\text{вых}}$.

Решение: 1) $K_{\text{T}} = N_{\text{w1}}/N_{\text{w2}} = U_{\text{вх}}/ U_{\text{вых}}$ 2) Так как $N_{\text{w2}} < N_{\text{w1}}$ - трансформатор понижающий в 2 раза ($8/4=2$), то и $U_{\text{вых}}$ будет меньше в 2 раза $U_{\text{вх}}$, отсюда

4) $U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}}/2=48/2=24$ В

Для решения задач необходимо знать законы и формулы:

Закон Ома для участка цепи- $I=U/R$ и производные от этой формулы $R=U/I$, $U = I \times R$

При последовательном соединении элементов $I= I_1= I_2..$, $U= U_1+ U_2..$, $R = R_1+ R_2..$;

При параллельном соединении элементов $I= I_1+ I_2..$, $U= U_1= U_2..$, $R = (R_1 \times R_2) / (R_1+ R_2)$

Сопротивление участка проводника $R=\rho \times l/s$

Взаимосвязь мощности постоянного тока с другими электрическими величинами:

$P=I \times U$, $P=I^2 \times R$, $P =U^2 /R$.

Формула мощности переменного тока $P =U \times I \times \cos \phi$

Коэффициент трансформации $K_{\text{T}} = N_{\text{w1}}/N_{\text{w2}} = U_{\text{вх}}/ U_{\text{вых}}$

$f = 1/T$ - частота переменного тока (число периодов за 1 с- герц)

Взаимосвязь частоты f , количества пар полюсов магнита P и количества оборотов n

$f = (P \times n)/60$, $P = (f \times 60) /n$, $n = (f \times 60)/P$

Вопросы по электрооборудованию автомобиля

1. Потребители электрической энергии ЭО автомобиля.
2. Источники питания электрической энергии ЭО автомобиля.
3. АКБ- предназначение, обозначение на схеме.
4. АКБ- устройство, принцип работы.
5. АКБ- технические характеристики, маркировка, расшифровка.
6. АКБ- схема взаимосвязи с другими элементами ЭО и работа.
7. Генератор –предназначение, тип.
8. Генератор- принципиальная схема, принцип работы.
9. Генератор - схема взаимосвязи с другими элементами ЭО и работа.
10. Стартер-предназначение и его тип.
11. Стартер- принципиальная схема, принцип работы.
12. Стартер- схема взаимосвязи с другими элементами ЭО и работа.
13. Система зажигания- предназначение и её типы (пояснить).
14. Система зажигания (контактная)- схема взаимосвязи с другими элементами ЭО и работа.
15. Катушка зажигания- предназначение, принципиальная схема.
16. Катушка зажигания- принцип работы.
17. Прерыватель-распределитель зажигания- предназначение, принципиальная схема, принцип работы.
18. Конденсатор- предназначение, принцип работы.
19. Бесконтактная система зажигания- схема, принцип действия.
20. Свеча зажигания- предназначение, устройство.

Электробезопасность в вопросах и ответах

Что означает термин «электробезопасность»?

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

Что означает термин электроустановка?

Электроустановками называется совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии. Электроустановки по условиям электробезопасности подразделяются на электроустановки напряжением до 1000 В и электроустановки напряжением выше 1000 В.

На какие категории подразделяются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током?

В отношении опасности поражения людей электрическим током различают: Помещения без повышенной опасности, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность. Помещения с повышенной опасностью, которые характеризуются наличием в них одного из следующих условий, создающих повышенную опасность: - сырость, - токопроводящая пыль, - токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т.п.), - высокая температура, - возможность одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей

металлоконструкциям, технологическим аппаратам, с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования - с другой. Особо опасные помещения, которые характеризуются наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность: особой сырости, химически активной или органической среды, одновременно двух или более условий повышенной опасности. Территории размещения наружных электроустановок в отношении опасности поражения людей электрическим током приравниваются к особо опасным помещениям.

Защитное заземление, назначение и область применения?

Назначение и область применения. Защитным заземлением называется преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением вследствие замыкания на корпус и по другим причинам (индуктивное влияние, вынос потенциала) и т.д. Замыкание на корпус или точнее электрическое замыкание на корпус – это случайное электрическое соединение токоведущей части с металлическими нетоковедущими частями электроустановки. Замыкание на корпус может стать результатом, например: случайного касания токоведущей части корпуса машины, поврежденная изоляция, падение провода, находящегося под напряжением, на указанные металлические нетоковедущие части и т.п. Задача защитного заземления - устранение опасности поражения током в случае прикосновения к корпусу и другим нетоковедущим металлическим частям электроустановки, оказавшимся под напряжением. Область применения защитного заземления – трехфазные сети до 1000 В с изолированной нейтралью и выше 1000 В любым режимом нейтрали. Защитное заземление следует отличать от так называемого рабочего заземления – преднамеренного электрического соединения с землей отдельных точек электрической сети (например, нейтральной точки, фазного провода и т.п.), необходимого для надлежащей работы установки в нормальных или аварийных условиях. Рабочее заземление осуществляется непосредственно или через специальные аппараты – пробивные предохранители, разрядники, резисторы и т.п.

Какие правила установки заземления?

Заземления устанавливаются на токоведущей части непосредственно после проверки отсутствия напряжения. Переносное заземление сначала присоединяется к заземляющему устройству, а затем, после проверки отсутствия напряжения, устанавливается на токоведущие части. Переносное заземление снимается в обратной последовательности; сначала с токоведущих частей, а потом отсоединяется от заземляющего устройства. Установка и снятие переносных заземлений проводится в диэлектрических перчатках с применением в электроустановках выше 1000 В изолирующей штанги. Закрепляются зажимы переносных заземлений этой же штангой или непосредственно руками в диэлектрических перчатках. Запрещается использовать для заземления проводники, не предназначенные для этой цели, а также производить присоединение заземлений путем их скрутки. Допускается, в тех случаях, когда сечение жил кабеля не позволяет применить переносные заземления, у электродвигателей до 1000В необходимо 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 учитывается в оперативной документации наравне с переносным заземлением.

Что относится к электрозащитным средствам?

К электрозащитным средствам относятся: - изолирующие штанги всех видов (оперативные, измерительные, для наложения заземления); - изолирующие и

электроизмерительные клещи; - указатели напряжения всех видов и классов напряжений (с газоразрядной лампой, бесконтактные, импульсного типа, с лампой накаливания и др.); - бесконтактные сигнализаторы наличия напряжения; - изолированный инструмент; - диэлектрические перчатки, боты и галоши, ковры, изолирующие подставки; - защитные ограждения (щиты, ширмы, изолирующие накладки, колпаки); - переносные заземления; - устройства и приспособления для обеспечения безопасности труда при приведении испытаний в измерении в электроустановках (указатели напряжения для проверки совпадения фаз, устройства для прокола кабеля, устройство для определения разности напряжения в транзите, указатели повреждения кабелей и т.п.), - плакаты и знаки безопасности; - прочие средства защиты, изолирующие устройства и приспособления для ремонтных работ под напряжением 110 кВ и выше, а также в электросетях до 1000 В (полимерные и гибкие изоляторы; изолирующие лестницы, канаты, вставки телескопических вышек и подъемников; штанги для переноса и выравнивания потенциала; гибкие изолирующие покрытия и накладки и т. п.).

Что называется основным электрозащитным средством?

Основным электрозащитным средством называется изолирующее электрозащитное средство, изоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановки и которое позволяет работать на токоведущих частях, находящихся под напряжением. Основные электрозащитные средства изготавливаются из изоляционных материалов (фарфор, эбонит, гетинакс, древесно-слоистые пластики и т.п.). Материалы, поглощающие влагу (бакелит, дерево и др.) должны быть покрыты влагостойким лаком и иметь гладкую поверхность без трещин, отслоений и царапин.

Что относятся к электроустановкам выше 1000 В? основным электрозащитным средствам в

К основным электрозащитным средствам в электроустановках напряжением выше 1000 В относятся: - изолирующие штанги всех видов; - изолирующие и электроизмерительные клещи; - указатели напряжения; - устройства и приспособления для обеспечения безопасности труда при проведении испытаний и измерений в электроустановках (указатели напряжения для проверки совпадения фаз, устройства для прокола кабеля, указатели повреждения кабелей и т.п.); - прочие средства защиты, изолирующие устройства и приспособления для ремонтных работ под напряжением в электроустановках напряжением 110 кВ и выше (полимерные изоляторы, изолирующие лестницы и т.п.)

Что относится к основным электрозащитным средствам в электроустановках до 1000 В?

К основным электрозащитным средствам и электроустановкам напряжением до 1000 В относятся: - изолирующие штанги; - изолирующие и электроизмерительные клещи; - указатели напряжения; - диэлектрические перчатки; - изолированный инструмент.

Что называется дополнительным электрозащитным средством?

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

Что относится к дополнительным электрозащитным средствам в электроустановках Выше 1000 В?

К дополнительным электрозащитным средствам в электроустановках напряжением выше 1000 В относятся: - диэлектрические перчатки; - диэлектрические боты; - диэлектрические ковры; - изолирующие подставки и накладки; - изолирующие колпаки.

Что относится к дополнительным электрозащитным средствам электроустановках до 1000 В?

К дополнительным электрозащитным средствам электроустановках до 1000 В относятся: - диэлектрические галоши; - диэлектрические ковры; - изолирующие подставки и накладки; - изолирующие колпаки.

Как подразделяются плакаты и знаки безопасности?

Плакаты и знаки безопасности применяются для: - запрещения действия с коммутационными аппаратами (запрещающие); в в - предупреждающие об опасности приближения к токоведущим частям, находящимся под напряжением (предупреждающие); - разрешение определенных действий только при выполнении конкретных требований безопасности труда (предупреждающие), - указания местонахождения различных объектов и устройств (указательные). Запрещающие: "НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ". "НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТА НА ЛИНИИ", "НЕ ОТКРЫВАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ", "ОПАСНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ БЕЗ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ПРОХОД ЗАПРЕЩЕН", "РАБОТА ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ ПОВТОРНО НЕ ВКЛЧАТЬ". Предупреждающие: знак "ОСТОРОЖНО! ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ" и плакаты "СТОЙ! НАПРЯЖЕНИЕ", "ИСПЫТАНИЕ ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ", НЕ ВЛЕЗАЙ! УБЬЕТ". Предписывающие: "РАБОТАТЬ ЗДЕСЬ", "ВЛЕЗАТЬ ЗДЕСЬ". Указательный: "ЗАЗЕМЛЕНО".

Какое напряжение считается опасным для жизни человека? Какая величина тока считается смертельной для человека?

В отношении величины «допустимого» или «безопасного» напряжения все еще нет установившейся точки зрения, так как электрическое сопротивление человека изменяется в широких пределах в зависимости от конкретных условий. Поэтому различные страны регламентируют свои нормы. Например, во Франции принято 24 В для переменного и 50 В для постоянного тока. Наша практика в зависимости от окружающих условий принимает за допустимое напряжение до 50 В переменного тока. Однако и эти напряжения не могут рассматриваться как обеспечивающие полную безопасность. Так, например, в литературе описаны случаи смертельного поражения человека напряжением 12 В и ниже. Опасной величиной тока, протекающего через тело человека, следует считать 10 мА, смертельной - 100 мА.

Чем определяется опасность для человека при прохождении через него электрического тока?

Величиной тока, прошедшего через тело, временем нахождения человека под электротоком, частотой тока, индивидуальными свойствами человека.

Какова последовательность оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока?

Последовательность оказания первой помощи следующая: - устранить воздействие на организм повреждающих факторов, угрожающих здоровью и жизни пострадавшего (освободить от действия электрического тока, погасить горящую одежду и т.д.), оценить состояние пострадавшего; - определить характер и тяжесть травмы, наибольшую угрозу для жизни пострадавшего и последовательность мероприятий по его спасению; - выполнять необходимые мероприятия по спасению пострадавшего в порядке срочности (восстановить проходимость дыхательных путей, провести искусственное дыхание, наружный массаж сердца, остановить кровотечение и т.п.); - поддержать основные жизненные функции пострадавшего до прибытия медицинского работника; - вызвать скорую медицинскую помощь или врача либо принять меры для транспортировки пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. Спасение пострадавшего от действия электрического тока в большинстве случаев зависит от быстроты освобождения его от тока, а также от быстроты и правильности оказания ему помощи. Промедление в ее подаче может повлечь за собой гибель пострадавшего.

Каковы правила освобождения пострадавшего от электрического тока?

Если пострадавший соприкасается с токоведущими частями, необходимо, прежде всего, 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: - в случае нахождения пострадавшего на высоте отключение установки и освобождение его от электрического тока могут привести к падению пострадавшего с высоты, поэтому должны быть приняты меры, обеспечивающие безопасность падения пострадавшего; - при отключении установки может одновременно отключиться и электрическое освещение, в связи с чем следует обеспечить освещение от другого источника, не задерживая, однако, отключения установки и оказания помощи пострадавшему. Если отключение установки не может быть произведено достаточно быстро, необходимо применять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается. При этом следует воспользоваться сухой одеждой, канатом, палкой, доской или каким-либо другим сухим предметом, не проводящим электрический ток. Использование для этих целей металлических или мокрых предметов не допускается. При отделении пострадавшего от токоведущих частей рекомендуется действовать по возможности одной рукой. Для отделения пострадавшего от земли или токоведущих частей, находящихся под напряжением выше 1000В, следует надеть диэлектрические перчатки и боты и действовать штангой или клещами, рассчитанными на напряжение данной электроустановки.

Как оказывается первая помощь пострадавшему от электрического тока?

Меры первой помощи зависят от состояния, в котором находится пострадавший. Для определения этого состояния необходимо немедленно провести, следующие мероприятия (время не более 1 мин.): - уложить пострадавшего на спину на твердую поверхность; проверить наличие у пострадавшего дыхания (определяется по подъему грудной клетки); - проверить наличие у пострадавшего пульса; - выяснить состояние зрачка (узкий или широкий) - широкий зрачок указывает на резкое ухудшение кровоснабжения мозга. Во всех случаях поражения электрическим током вызов врача является обязательным

независимо от состояния пострадавшего. В случае отсутствия возможности быстро вызвать врача необходимо срочно доставить пострадавшего в лечебное учреждение, обеспечить для этого необходимые транспортные средства или носилки. При поражении электрическим током пострадавший может находиться в сознании или в бессознательном состоянии. Если пострадавший находится в сознании, то его следует уложить в удобное положение и до прибытия врача обеспечить ему полный покой. Если же пострадавший находится в бессознательном состоянии, то следует немедленно расстегнуть одежду, создать приток свежего воздуха, давать нюхать нашатырный спирт, обрызгивать его водой и делать искусственное дыхание.

Запрещающие плакаты используются для запрета действий с коммутационными аппаратами (включение/отключение), чтобы во время работы на электрооборудовании на него ошибочно не было подано напряжение.

«Работа под напряжением. Повторно не включать.» - этот знак запрещает повторное ручное включение выключателей ВЛ без согласования с руководителем работ после того, как они были автоматически отключены. Такие плакаты вывешиваются на ключи управления выключателей ВЛ, когда выполняются ремонтные работы под напряжением. Размеры плаката – 80X50 мм, ширина красной каймы – 5 мм. Надпись выполнена буквами красного цвета на белом фоне.

«Опасно! Электрическое поле! Без средств защиты проход запрещен» – плакат, предупреждающий о возможности опасного воздействия электрического поля на обслуживающий персонал, а также запрещает передвижение людей без применения средств защиты. Устанавливается в ОРУ, в которых напряжение превышает 330 кВ на высоте 180 см на ограждениях участков, где напряженность электрического поля превышает 15 кВ/м.

Размеры плаката – 240X130 мм. Ширина красной каймы – 13 мм. Надпись выполнена буквами красного цвета на белом фоне.



Запрещающие плакаты

«Не включать. Работают люди» - плакат переносной, запрещающий подачу на линию напряжения. Должен вывешиваться на ключи, кнопки и привода управления коммутационных аппаратов, при включении которых напряжение может быть подано на линию. Применяется для электроустановок как до 1000 В, так и выше.

Плакат выполняется размерами 80X50 или 240X130 мм, ширина красной каймы составляет соответственно 5 и 13 мм. Надпись выполняется буквами красного цвета на белом фоне.

«Не включать. Работа на линии» - плакат переносной, запрещающий подачу на линию напряжения. Вывешивается на ключах и приводах управления коммутационных аппаратов, включение которых может подать на линию напряжение.

Размеры плаката – 80X50 или 240X130 мм. Ширина красной каймы соответственно 5 и 13 мм. Надпись выполняется белыми буквами на красном фоне.

Предупреждающие плакаты предупреждают о приближении на опасное расстояние к находящимся под напряжением токоведущим частям.

«Стой! Напряжение» - предупреждает об опасности приближения к токоведущим частям электроустановок, находящихся под напряжением. Плакат применяется в электроустановках с напряжением до 1000 В и выше.

Размеры знака – 280X210 мм. Стрела красная. Ширина красной каймы – 21 мм. Надпись выполнена буквами черного цвета на белом фоне.

«Не влезай! Убьет» - этот плакат предупреждает о возможном приближении к токоведущим частям, находящимся под напряжением, при подъеме по конструкции.

Размеры знака – 280X210 мм. Стрела красного цвета. Ширина красной каймы – 21 мм. Надпись выполнена буквами черного цвета на белом фоне.



Предупреждающие плакаты

«Испытание! Опасно для жизни» - плакат предупреждает об опасности поражения действием электрического тока при проведении высоковольтных испытаний. Такие знаки вывешиваются на ограждениях рабочих мест во время проведения высоковольтных испытаний.

Размеры знака – 280X210 мм. Стрела красного цвета. Ширина красной каймы – 21 мм. Надпись выполнена буквами черного цвета на белом фоне.

«Осторожно! Электрическое напряжение» - знак, предупреждающий об опасности поражения действием электрического тока. Вывешивается в электроустановках любого класса и подкласса подстанций и электростанций.

Знак выполняется в виде равностороннего треугольника со стороной 80, 100, 160, 360 мм – для дверей помещений, 25, 40, 50 мм – для тары и оборудования. Стрела и кайма черного цвета, фон – желтого.

Предписывающие плакаты используются для указания рабочих мест (мест проведения работ) в электроустановках, а также безопасных подходов к ним.

«Работать здесь» - указывает рабочее место.

Размеры плаката – 100X100 или 250X250 мм. Выполнен в виде белого круга диаметром соответственно 68 или 168 мм на зеленом фоне. Надпись выполнена черными буквами внутри круга. Белая кайма выполнена шириной 2 или 5 мм соответственно.



Предписывающие плакаты

«*Влезать здесь*» - применяется при расположении рабочего места на высоте, указывает безопасный путь подъема на рабочее место.

Размеры плаката – 100X100 или 250X250 мм. Выполнен в виде белого круга диаметром 68 или 168 мм на зеленом фоне. Надпись выполнена черными буквами внутри круга. Ширина белой каймы – 2 или 5 мм соответственно.

Указывающий плакат

«*Заземлено*» - указывает, что определенный участок электроустановки заземлен и о недопустимости подачи на него напряжения. Вывешивается на приводах коммутационных аппаратов. В случае применения указательного и запрещающего плакатов одновременно, указательный плакат вывешивается поверх запрещающих.



Указывающий плакат

Размеры плаката – 240x130мм или 80x50 мм с шириной белой каймы 13 мм и 5 мм соответственно. Надпись выполнена белыми буквами на синем фоне.