

Лекция 15: Обеспечение электробезопасности

Электробезопасность - система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих вредное и опасное воздействие на работающих от электрического тока и электрической дуги. Требования электробезопасности регламентируются *Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭЭП, утвержденными Постановлением Минэнерго России от 13 января 2003 г. №6, Правилами устройства электроустановок (ПУЭ, издание 7, разд.1. "Общие правила, разд.7 Электрооборудование специальных установок")*.

Электроустановки условно делятся на электроустановки напряжением до 1000 В и ниже 1000 в.

В отношении опасности поражения электрическим током помещения согласно ПУЭ делятся на группы:

1) *помещения без повышенной опасности*, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность.

2) *помещения с повышенной опасностью* поражения электрическим током, имеющие следующие признаки:

- сырость (помещения с относительной влажностью, длительно превышающей 75%, или содержащие технологическую токопроводящую пыль, которая оседает на проводах, проникает внутрь машин и др.);
- токопроводящие полы (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и др.);
- высокая температура воздуха, длительно превышающая 35°C (помещения с сушилками, котельная);
- возможность одновременного прикосновения человека к заземленным металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и к металлическим корпусам электрооборудования (открытым проводящим частям);

3) *особо опасные помещения* имеют следующие признаки:

- особая сырость (помещения с относительной влажностью воздуха, близкой к 100%);
- химически активная или органическая среда;
- наличие одновременно двух или более признаков повышенной опасности.

Территория открытых электроустановок в отношении опасности поражения людей электрическим током приравнивается к особо опасным помещениям.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭЭП распространяются на организации, независимо от форм собственности и организационно - правовых форм, индивидуальных предпринимателей и граждан - владельцев электроустановок. Они включают в себя требования к потребителям, эксплуатирующим действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно. Эксплуатацию электроустановок потребителей должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал. Допускается проводить эксплуатацию электроустановок по договору со специализированной организацией. Потребитель обязан обеспечить:

- Содержание, эксплуатацию в соответствии с требованиями ПТЭЭП, ПБ и других НТД, проведение технического обслуживания, ремонта, испытаний, модернизации и реконструкции электроустановок и электрооборудования.
- Подбор электротехнического и электротехнологического персонала, медицинские осмотры работников, проведение инструктажей по безопасности труда, пожарной безопасности; обучение и проверку знаний электротехнического и электротехнологического персонала.
- Надежность работы и безопасность эксплуатации электроустановок; охрану труда электротехнического и электротехнологического персонала; охрану окружающей среды при эксплуатации электроустановок; учет, анализ и расследование нарушений в работе

электроустановок, несчастных случаев, связанных с эксплуатацией электроустановок, и принятие мер по устранению причин их возникновения.

- Представление сообщений в органы госэнергонадзора об авариях и несчастных случаях, связанных с эксплуатацией электроустановок.
- Разработку должностных, производственных инструкций и инструкций по охране труда для персонала. Укомплектование электроустановок защитными средствами и т.д.

Согласно п. 1.2.3 ПТЭЭП для непосредственного выполнения обязанностей по организации эксплуатации электроустановок руководитель соответствующим документом назначает ответственного за электрохозяйство организации и его заместителя (рис.). Ответственный за электрохозяйство и его заместитель назначаются из числа руководителей и специалистов.



Рисунок - Структура управления электробезопасностью в организации

Возглавляет структуру управления электробезопасностью (см.рис.) административно-технический персонал, на которых возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках. Далее следует ответственный за электрохозяйство. ПТЭЭП допускают, что у потребителей, установленная мощность электроустановок которых не превышает 10 КВА, работник, замещающий ответственного за электрохозяйство, может не назначаться. Допускается принять работника на работу по совместительству в целях возложения на него обязанностей ответственного за электрохозяйство. Необходимость в таком работнике может возникнуть, если в небольшой организации с ограниченным штатным составом работников отсутствует кандидат для назначения в качестве ответственного за электрохозяйство. Для привлечения специалистов к работам по совместительству в качестве ответственных за электрохозяйство необходимо согласовать их оформление с территориальным (местным) органом Госэнергонадзора. Для потребителей электрической энергии, не занимающихся производственной деятельностью, электрохозяйство которых включает в себя только вводное (вводно-распределительное) устройство, осветительные установки, переносное электрооборудование номинальным напряжением не выше 380 В, предусмотрено, что ответственность за безопасную эксплуатацию электроустановок может возложить

на себя руководитель потребителя по письменному согласованию с местным органом Госэнергонадзора путем оформления соответствующего заявления обязательства по установленному ПТЭЭП образцу.

Обслуживание и эксплуатация действующих электроустановок, проведение в них оперативных переключений, организация и выполнение ремонтных, монтажных или наладочных работ и испытаний, осуществляются лицами, имеющие профессиональную подготовку. При отсутствии профессиональной подготовки работники должны быть обучены (до пуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки персонала. Персонал, обслуживающий электроустановки, должен пройти проверку вышеназванных правил и других нормативно-технических документов (правил и инструкций по технической эксплуатации, пользования защитными средствами, пожарной безопасности, устройства электроустановок) в пределах требований, предъявляемых к соответствующей профессии и иметь соответствующую *группу по электробезопасности*. Установлено 5 квалификационных групп по электробезопасности:

- I квалификационная группа присваивается неэлектротехническому производственному персоналу: операторам ПК, 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. Присваивается только по достижении 18-летнего возраста.
- IV квалификационная группа присваивается только лицам электротехнического персонала. Лица с квалификационной группой не ниже IV имеют право на обслуживание электроустановок напряжением выше 1000 В. Для инженера по охране труда необходим стаж работы на производстве (не важно на какой должности) не менее 3 лет.
- V квалификационная группа присваивается лицам, ответственным за электрохозяйство, и другому инженерно-техническому персоналу в установках напряжением выше 1000 В. Для инженера по охране труда для получения данной группы необходим стаж работы не менее 5 лет.

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

Электротехнологический и неэлектротехнический персонал обязан в требуемом объеме периодически проходить обучение, инструктаж и проверку знаний норм и правил работы в электроустановках.

При выполнении ремонтных, профилактических и других работ в электроустановках должны быть выполнены *организационно-технические мероприятия*.

Обеспечение безопасности при обслуживании электрических устройств (стационарных и передвижных) производится следующим образом. Для создания условий повышенной безопасности обслуживающего персонала и надежности работы электрических устройств необходимо регулярно проводить *контроль и испытание изоляции* с целью своевременного обнаружения участков со слабой изоляцией и ликвидации возможного замыкания на конструктивные части электрических установок (корпус, каркас и другие токопроводящие части).

Основные меры защиты от поражения током: изоляция, недоступность токоведущих частей, электрическое разделение сети с помощью специальных разделяющих трансформаторов, применение малого напряжения (не выше 42 В, в особо опасных помещениях - 12 В), использование двойной (рабочей и дополнительной) изоляции, защитное заземление и зануление, защитное отключение, применение специальных электрозачитных средств, организация безопасной эксплуатации электроустановок.

В соответствии с ПТЭЭП 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;

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 при эксплуатации электротехнологического оборудования.

Правила обязывают каждого работника, обнаружившего нарушение настоящих Правил, а также заметившего неисправности электроустановки или средств защиты, немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю, а в его отсутствие - вышестоящему руководителю.



Рисунок - Структура управления электробезопасностью в организации

Возглавляет структуру управления электробезопасностью (см.рис.) административно-технический персонал, на которых возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках. Далее следует ответственный за электрохозяйство. ПТЭЭП допускают, что у потребителей, установленная мощность электроустановок которых не превышает 10 КВА, работник, замещающий ответственного за электрохозяйство, может не назначаться. Допускается принять работника на работу по совместительству в целях возложения на него обязанностей ответственного за электрохозяйство. Необходимость в таком работнике может возникнуть, если в небольшой организации с ограниченным штатным составом работников отсутствует кандидат для назначения в качестве ответственного за электрохозяйство. Для привлечения специалистов к работам по совместительству в качестве ответственных за электрохозяйство необходимо согласовать их оформление с территориальным (местным) органом Госэнергонадзора. Для потребителей

электрической энергии, не занимающихся производственной деятельностью, электрохозяйство которых включает в себя только вводное (вводно-распределительное) устройство, осветительные установки, переносное электрооборудование номинальным напряжением не выше 380 В, предусмотрено, что ответственность за безопасную эксплуатацию электроустановок может возложить на себя руководитель потребителя по письменному согласованию с местным органом Госэнергонадзора путем оформления соответствующего заявления обязательства по установленному ПТЭЭП образцу.

Обслуживание и эксплуатация действующих электроустановок, проведение в них оперативных переключений, организация и выполнение ремонтных, монтажных или наладочных работ и испытаний, осуществляются лицами, имеющие профессиональную подготовку. При отсутствии профессиональной подготовки работники должны быть обучены (до пуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки персонала. Персонал, обслуживающий электроустановки, должен пройти проверку вышеназванных правил и других нормативно-технических документов (правил и инструкций по технической эксплуатации, пользования защитными средствами, пожарной безопасности, устройства электроустановок) в пределах требований, предъявляемых к соответствующей профессии и иметь соответствующую *группу по электробезопасности*. Установлено 5 квалификационных групп по электробезопасности:

- I квалификационная группа присваивается неэлектротехническому производственному персоналу: операторам ПК, 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. Присваивается только по достижении 18-летнего возраста.
- IV квалификационная группа присваивается только лицам электротехнического персонала. Лица с квалификационной группой не ниже IV имеют право на обслуживание электроустановок напряжением выше 1000 В. Для инженера по охране труда необходим стаж работы на производстве (не важно на какой должности) не менее 3 лет.
- V квалификационная группа присваивается лицам, ответственным за электрохозяйство, и другому инженерно-техническому персоналу в установках напряжением выше 1000 В. Для инженера по охране труда для получения данной группы необходим стаж работы не менее 5 лет.

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

Электротехнологический и неэлектротехнический персонал обязан в требуемом объеме периодически проходить обучение, инструктаж и проверку знаний норм и правил работы в электроустановках.

При выполнении ремонтных, профилактических и других работ в электроустановках должны быть выполнены *организационно-технические мероприятия*.

Обеспечение безопасности при обслуживании электрических устройств (стационарных и передвижных) производится следующим образом. Для создания условий повышенной безопасности обслуживающего персонала и надежности работы электрических устройств необходимо регулярно проводить *контроль и испытание изоляции* с целью своевременного обнаружения участков со слабой изоляцией и ликвидации возможного замыкания на конструктивные части электрических установок (корпус, каркас и другие токопроводящие части).

Основные *меры защиты от поражения током*: изоляция, недоступность токоведущих частей, электрическое разделение сети с помощью специальных разделяющих трансформаторов, применение

малого напряжения (не выше 42 В, в особо опасных помещениях - 12 В), использование двойной (рабочей и дополнительной) изоляции, защитное заземление и зануление, защитное отключение, применение специальных электрозащитных средств, организация безопасной эксплуатации электроустановок.

В соответствии с ПТЭЭП 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;

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 при эксплуатации электротехнологического оборудования.

Правила обязывают каждого работника, обнаружившего нарушение настоящих Правил, а также заметившего неисправности электроустановки или средств защиты, немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю, а в его отсутствие - вышестоящему руководителю.