

# Электробезопасность

# Основные нормативные акты

1. «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)», утвержденные Приказом Минэнерго России от 13.01.2003г. N 6.
2. «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России от 24.07.2013г. N 328н.
3. «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)», утверждены Минтопэнерго РФ 06.10.1999г.
4. Приказ Минэнерго РФ от 30.06.2003 N 280 "Об утверждении Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».
5. Приказ Минэнерго РФ от 30 июня 2003 г. N 261 "Об утверждении Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках“

# Основные термины:

ГОСТ 12.1.009-2009. ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения

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

**Требования электробезопасности** изложены в Правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок, Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей, ГОСТах и других нормативных правовых актах. Требования, содержащиеся в этих актах, распространяются на всех Потребителей, работников всех организаций, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, а также на физических лиц, занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих в электроустановках монтажные, наладочные, ремонтные и строительные работы, испытания и измерения (электротехнический персонал).

**Потребитель** – организации всех форм собственности и организационно - правовых форм, индивидуальные предприниматели и граждане (владельцы электроустановок напряжением выше 1000 В), эксплуатирующие действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно (ПТЭЭП п.1.1.2).

**Электроустановка** - Энергоустановка, предназначенная для производства или преобразования, передачи, распределения или потребления электрической энергии.

**Электрооборудование** - Любое оборудование, предназначенное для производства, преобразования, передачи, аккумуляирования, распределения или потребления электрической энергии, например машины, трансформаторы, аппараты, измерительные приборы, устройства защиты, кабельная продукция, бытовые электроприборы).

**Электрическая сеть** - совокупность электроустановок, предназначенных для передачи и распределения электроэнергии от электростанции к потребителю.

# Общие понятия об электрических системах и электрических сетях

подавляющее количество электроэнергии вырабатывают генераторы электростанций (гидравлические, тепловые, атомные и др.) напряжением 6; 10; 15; 20 кВ. К потребителям электроэнергия передается электрическими сетями.

Чтобы передать электроэнергию, полученную на электростанциях, на большие расстояния, ее нужно сначала преобразовать повышающими трансформаторами в значительно более высокое напряжение (35; 110; 220; 330; 500; 750 кВ), а в местах потребления – снова снизить напряжение понижающими трансформаторами до рабочих величин (380 В). Преобразование производят из-за того что при сравнительно низких напряжениях, получаемых на электростанциях, передавать электроэнергию на большие расстояния практически невозможно, так как возникают огромные потери, связанные с нагревом проводов.

Выработанная на электростанциях электроэнергия с повышающего трансформатора поступает на распределительное устройство, с которого она направляется по электрическим сетям к регионам назначения. На понижающих подстанциях вблизи мест потребления напряжение снижается трансформаторами до 6–10 кВ. С распределительных устройств этих понижающих подстанций электроэнергия по воздушным или кабельным линиям подается к разным местам назначения. Часть идет к высоковольтным приемникам, другая часть – к понижающим подстанциям, которые вновь понижающими трансформаторами снижают напряжение с 6–10 кВ до рабочего – 230–400 В.

От этих подстанций через главные распределительные щиты (пункты) электроэнергия подводится к распределительным щитам зданий, сооружений и далее – непосредственно к потребителям (электродвигателям, оборудованию, питаемому электрическим током, на освещение и т.п.).

Весь этот комплекс электроустановок, состоящий из электростанций, подстанций, распределительных устройств, ЛЭП и потребителей электроэнергии, связан в одно целое непрерывностью производства и распределения электрической энергии и называется **электрической системой**.

Постоянная электрическая связь между электростанциями и электроприемниками потребителей осуществляется **электрическими сетями**, которые состоят из распределительных устройств, трансформаторных подстанций, воздушных или кабельных линий электропередачи различных напряжений.

В целях лучшей организации эксплуатации **системы электроснабжения подразделяют на:**

- внешние системы электроснабжения;
- внутренние системы электроснабжения;
- системы электроснабжения спецтоками.

По системам **внешнего электроснабжения** получают электрическую энергию от общепромышленных электростанций. Эти системы включают все установки напряжением выше 1000 В, а также кабельные и воздушные линии напряжением до 1000 В. **Внутренние системы** объединяют дизельные электростанции и электрические сети напряжением до 1000 В.

По системам внешнего и внутреннего электроснабжения передается электрическая энергия переменного тока с частотой 50 Гц. При наличии потребителей либо постоянного тока, либо тока повышенной частоты электрическая энергия общепромышленной частоты (50 Гц) преобразуется преобразователями (вторичные источники), которые совместно с кабельными линиями и распределительными устройствами образуют системы электроснабжения спецтоками.

Большая часть электрической энергии вырабатывается на мощных государственных электростанциях, значительно меньшая часть вырабатываемой энергии – на станциях местного значения, расположенных в непосредственной близости к потребителям и имеющих значительно меньшие мощности (к ним относятся так называемые теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), станции промышленных предприятий, городские, сельскохозяйственные, передвижные и др.).

Электростанции местного значения небольшой мощности в большинстве случаев работают самостоятельно, без связи с другими станциями. Большинство же станций для общей совместной (параллельной) работы объединяются в энергосистемы, на базе которых создается единая энергосистема страны (ЕЭС).

**Источниками электрической энергии** (первичными) называют устройства, позволяющие получать электрическую энергию в результате преобразования любого другого вида энергии (механической, тепловой, химической, водяной, ядерной и т.д.) в электрическую. К источникам такого рода относятся турбо- и дизель-генераторы, гальванические элементы, солнечные батареи и т.д.

**Электроустановка** – это любая совокупность станков, машин, аппаратов и соединенных с ними токопроводящих конструкций, если в них производится, трансформируется, передается, распределяется или используется электроэнергия. Это генераторы, производящие энергию; трансформаторы, преобразующие ее напряжение; электрические сети, по которым она передается на расстояния; распределительные устройства, в которых электроэнергия распределяется по разным направлениям передачи; электроприемники, в которых электроэнергия преобразуется в другой вид энергии (производственное оборудование, питаемое электрическим током; электроинструменты, электронагреватели, светильники и т.п.).

**Электроустановка действующая** – электроустановка или ее часть, которые находятся под напряжением либо на которые напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов.

**Распределительным устройством (РУ)** называется электроустановка, предназначенная для приема и распределения электроэнергии одного напряжения между присоединенными линиями или электроприемниками. Распределительное устройство содержит коммутационные (отключающие) аппараты, устройства защиты и автоматики, измерительные приборы, сборные и соединительные шины и вспомогательные устройства. В зависимости от величины рабочего напряжения различают РУ низкого (до 0,4 кВ) и высокого напряжения.

- Распределительные устройства также подразделяют на закрытые (ЗРУ), где все электрооборудование устанавливается внутри зданий, и открытые (ОРУ), оборудование которых размещается вне зданий.
- Закрытые РУ сооружают для напряжений до 10 кВ включительно. Конструктивно они могут представлять собой как совокупность специальных комплектных камер, занимающих отдельные помещения, так и щиты или щитки небольших габаритов, размещаемые на стенах помещений, где располагаются электрические установки.

- Открытые РУ строят на напряжение 35 кВ и выше, все их оборудование размещается на открытом воздухе. Однако в районах, где расположены химические предприятия, а также вблизи морских побережий, где в окружающей среде содержатся вещества, вредно действующие на изоляцию и металл, строят ЗРУ на большие напряжения.
- В настоящее время все более широко применяются комплектные распределительные устройства (КРУ), изготавливаемые на стандартные напряжения (0,4; 3; 6; 10; 20; 35 и 110 кВ) для установки как в закрытых помещениях, так и на открытом воздухе. Конструктивно они представляют собой металлические шкафы (камеры), в которых вся аппаратура, приборы и вспомогательное оборудование смонтированы на заводе.

**Трансформаторной подстанцией** называется электрическая установка, служащая для преобразования и распределения электрической энергии. В трансформаторной подстанции электрическая энергия преобразуется с высшего напряжения на низшее и наоборот. В первом случае трансформаторные подстанции называются понижающими, во втором – повышающими.

Понижающие трансформаторные подстанции в зависимости от положения в системе электроснабжения, величины первичного и вторичного напряжений подразделяют на районные подстанции и подстанции местного значения.

Первичное напряжение районных подстанций – 500, 220 и 110 кВ, а вторичное (до которого снижают) – 220, 110, 35, 10 или 6 кВ. Местные понижающие трансформаторные подстанции бывают районными и потребительскими.

На районных подстанциях напряжение понижают со 110 на 10 кВ и с 35 на 10 кВ и далее распределяют по району. Местные потребительские подстанции служат для непосредственного снабжения потребителей (объектов) электрической энергией. Обычно они понижают напряжение с 10 на 0,4 кВ.

- **Воздушная линия электропередачи** – устройство для передачи электроэнергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным с помощью изоляторов и арматуры к опорам или кронштейнам и стойкам на инженерных сооружениях (мостах, путепроводах и т.п.). За начало и конец воздушной ЛЭП принимаются линейные порталы или линейные вводы РУ, а для ответвлений – ответвительная опора и линейный портал или линейный ввод РУ.
- **Кабельная линия** – линия для передачи электроэнергии или ее отдельных импульсов, состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей с соединительными, стопорными с концевыми муфтами (заделками) и крепежными деталями, а для маслонаполненных кабельных линий, кроме того, с подпитывающими аппаратами и системой сигнализации давления масла
- **Коммутационный аппарат** – электрический аппарат, предназначенный для коммутации электрической цепи и снятия напряжения с части электроустановки (выключатель, выключатель нагрузки, отделитель, разъединитель, автомат, рубильник, пакетный выключатель, предохранитель и т.п.).
- **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.

# Общие требования по обеспечению электробезопасности

- Эксплуатацию электроустановок Потребителей должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал. В зависимости от объема и сложности работ по эксплуатации электроустановок у Потребителя создается энергослужба, укомплектованная соответствующим по квалификации электротехническим персоналом. Проведение эксплуатации электроустановок допускается производить по договору со специализированной организацией.
- Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда при эксплуатации электроустановок возлагаются на работодателя.
- Работодатель в зависимости от специфики своей деятельности вправе устанавливать дополнительные требования безопасности, не противоречащие Правилам. Требования охраны труда должны содержаться в соответствующих инструкциях по охране труда, доводиться до работника в виде распоряжений, указаний, инструктажа.
- Машины, аппараты, линии и вспомогательное оборудование (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенные для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии (далее - электроустановки) должны находиться в технически исправном состоянии, обеспечивающем безопасные условия труда.
- Электроустановки должны быть укомплектованы испытанными, готовыми к использованию защитными средствами и изделиями медицинского назначения для оказания первой помощи работникам в соответствии с действующими правилами и нормами.
- В организациях должен осуществляться контроль за соблюдением Правил, требований инструкций по охране труда, контроль за проведением инструктажей. Ответственность за состояние охраны труда в организации несет работодатель, который вправе передать свои права и функции по этому вопросу руководящему работнику организации, наделенному в установленном порядке административными функциями (главный инженер, вице-президент, технический директор, заместитель директора), руководителю филиала, руководителю представительства организации (далее - обособленное подразделение) распорядительным документом.
- Государственный надзор за соблюдением требований правил и норм электробезопасности в электроустановках осуществляет Ростехнадзор.

# Обязанности Потребителя по обеспечению электробезопасности

В соответствии с п. 1.2.2 ПТЭЭП Потребитель обязан обеспечить:

- содержание электроустановок в работоспособном состоянии, их эксплуатацию в соответствии с требованиями ПТЭЭП, ПОТ ЭЭУ, ПУЭ и других нормативно - технических документов;
- своевременное и качественное проведение технического обслуживания, планово-предупредительного ремонта, испытаний, модернизации и реконструкции электроустановок и электрооборудования;
- подбор электротехнического и электротехнологического персонала. Периодические медицинские осмотры работников, проведение инструктажей по безопасности труда, пожарной безопасности;
- обучение и проверку знаний электротехнического персонала и электротехнологического персонала;
- надёжность работы и безопасность эксплуатации электроустановок;
- соблюдение требований охраны труда электротехническим и электротехнологическим персоналом;
- охрану окружающей среды при эксплуатации электроустановок;
- учёт, 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, смертельных, тяжёлых и групповых несчастных случаях, связанных с эксплуатацией электроустановок;
- разработку должностных и производственных инструкций по охране труда для электротехнического персонала;
- комплектование электроустановок защитными средствами, средствами пожаротушения и инструментом;
- учёт, рациональное расходование электрической энергии и проведение мероприятий по энергосбережению;
- проведение необходимых испытаний электрооборудования, эксплуатацию устройств молниезащиты, измерительных приборов и средств учёта электрической энергии;
- выполнение предписаний органов государственного энергетического надзора.

Новые или реконструированные электроустановки и пусковые комплексы должны быть приняты в эксплуатацию в порядке, изложенном в ПТЭЭП и других нормативных документах.

Для непосредственного выполнения функций по организации эксплуатации электроустановок на предприятии из числа руководителей и специалистов назначается ответственный за электрохозяйство и лицо, его замещающее.

# Порядок назначения лиц, ответственных за электрохозяйство

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 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 (п. 1.2.3 ПТЭЭП).

У потребителей, не занимающихся производственной деятельностью, электрохозяйство которых включает в себя только вводное (вводно-распределительное) устройство, осветительные установки, переносное электрооборудование номинальным напряжением не выше 380 В, ответственный за электрохозяйство может не назначаться. В этом случае руководитель Потребителя ответственность за безопасную эксплуатацию электроустановок может возложить на себя по письменному согласованию с местным органом госэнергонадзора путём оформления соответствующего заявления – обязательства (п. 1.2.4 ПТЭЭП). К таким организациям относят, например: учреждения культуры; туристические бюро; спортивные учреждения; юридические конторы; магазины и т. д.

Руководителю Потребителя присвоение группы по электробезопасности не требуется, если он делегировал свои полномочия по техническому руководству электроустановками руководящему работнику организации.

Назначение ответственного за электрохозяйство и его заместителя производится после проверки знаний и присвоения соответствующей группы по электробезопасности:

V – в электроустановках выше 1000 В;

IV – в электроустановках до 1000 В.

Проверка знаний у ответственных за электрохозяйство Потребителей, их заместителей, а также специалистов по охране труда, в обязанности которых входит контроль за электроустановками, проводится в комиссии органов госэнергонадзора.

Допускается выполнение обязанностей ответственного за электрохозяйство по совместительству.

Допускается не проводить по согласованию с органами госэнергонадзора проверку знаний у специалиста, принятого на работу по совместительству в целях возложения на него обязанностей ответственного за электрохозяйство, при одновременном выполнении следующих условий:

- с момента проверки знаний в комиссии госэнергонадзора в качестве административно - технического персонала по основной работе прошло не более 6-ти месяцев;
- энергоёмкость электроустановок, их сложность в организации по совместительству не выше, чем по месту основной работы;
- в организации по совместительству отсутствуют электроустановки напряжением выше 1000 В.

По представлению ответственного за электрохозяйство руководитель организации может назначить ответственных за электрохозяйство структурных подразделений (п. 1.2.8 ПТЭЭП).

Индивидуальные предприниматели, выполняющие техническое обслуживание и эксплуатацию электроустановок, проводящие в них монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения по договору, должны проходить проверку знаний в установленном порядке и иметь соответствующую группу по электробезопасности (п.1.2.5 ПТЭЭП).

## Обязанности работника, ответственного за электрохозяйство

Ответственный за электрохозяйство обязан:

- организовать разработку и ведение необходимой документации по вопросам организации эксплуатации электроустановок;
- организовать обучение, инструктирование, проверку знаний и допуск к самостоятельной работе электротехнического персонала;
- организовать безопасное проведение всех видов работ в электроустановках, в том числе с участием командированного персонала;
- обеспечить своевременное и качественное выполнение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов и профилактических испытаний электроустановок;
- организовать проведение расчетов потребности Потребителя в электрической энергии и осуществлять контроль за ее расходом;
- участвовать в разработке и внедрении мероприятий по рациональному потреблению электрической энергии;
- контролировать наличие, своевременность проверок и испытаний средств защиты в электроустановках, средств пожаротушения и инструмента;
- обеспечить установленный порядок допуска в эксплуатацию и подключения новых и реконструированных электроустановок;
- организовать оперативное обслуживание электроустановок и ликвидацию аварийных ситуаций;
- обеспечить проверку соответствия схем электроснабжения фактическим эксплуатационным с отметкой на них о проверке (не реже 1 раза в 2 года); пересмотр инструкций и схем (не реже 1 раза в 3 года); контроль замеров показателей качества электрической энергии (не реже 1 раза в 2 года); повышение квалификации электротехнического персонала (не реже 1 раза в 5 лет);
- контролировать правильность допуска персонала строительного-монтажных и специализированных организаций к работам в действующих электроустановках и в охранной зоне линий электропередачи.

В должностной инструкции ответственного за электрохозяйство дополнительно следует указывать его права и ответственность.

# Требования к персоналу, допускаемому к обслуживанию электроустановок.

Согласно п.1.4.1 ПТЭЭП эксплуатацию электроустановок (ЭУ) должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал.

Работники, относящиеся к электротехническому и электротехнологическому персоналу, а также государственные инспекторы, осуществляющие контроль и надзор за соблюдением требований безопасности при эксплуатации электроустановок, специалисты по охране труда, контролирующие электроустановки, должны пройти проверку знаний требований Правил и других требований безопасности, предъявляемых к организации и выполнению работ в электроустановках в пределах требований, предъявляемых к соответствующей должности или профессии, и иметь соответствующую группу по электробезопасности, требования к которой предусмотрены приложением N 1 к Правилам.

Требования Правил, установленные для работников из числа электротехнического персонала, являются обязательными и для работников из числа электротехнологического персонала.

Обслуживание электротехнологических установок (электросварка, электролиз, электротермия, и т.п.), а также сложного энергонасыщенного производственно-технологического оборудования, при работе которого требуется постоянное техническое обслуживание и регулировка электроаппаратуры, электроприводов, ручных электрических машин, переносных и передвижных электроприёмников, переносного электроинструмента, должен осуществлять электротехнологический персонал. Он должен иметь достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ и технического обслуживания закрепленной за ним установки.

**Электротехнологический персонал** производственных цехов и участков, не входящих в состав энергослужбы Потребителя, осуществляющий эксплуатацию электротехнологических установок и имеющий группу по электробезопасности II и выше, **в своих правах и обязанностях приравнивается к электротехническому.**

Руководители, в непосредственном подчинении которых находится электротехнологический персонал, должны иметь группу по электробезопасности не ниже, чем у подчиненного персонала.

Перечень должностей и профессий электро- технологического персонала, которым необходимо иметь соответствующую группу по электробезопасности, утверждает руководитель Потребителя.

**Персонал, допущенный к эксплуатации и обслуживанию электроустановок должен:**

**- 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 (п. 1.4.7 ПТЭЭП);**

- проходить медицинское освидетельствование. Состояние здоровья электротехнического персонала, обслуживающего электроустановки, определяется медицинским освидетельствованием при приеме на работу и затем проверяется периодически в сроки, установленные органами здравоохранения. Работники из электротехнического персонала не должны иметь увечий и болезней в стойкой форме, мешающих производственной работе;

- до допуска к самостоятельной работе пройти обучение приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока (с учетом специфики обслуживаемых/эксплуатируемых электроустановок) и оказания первой помощи при несчастных случаях;

- пройти обучение на рабочем месте в объеме, необходимом для данной профессии (должности).



## Обязательные формы работы с оперативным и оперативно-ремонтным персоналом Потребителя.

**Вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда, а также инструктаж по пожарной безопасности. Подготовка по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте (стажировка). Проверка знаний правил по охране труда, правил пожарной безопасности и других нормативных документов. Проверка соблюдения правил внутреннего распорядка работы на предприятии. Дублирование. Специальная подготовка. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки. Профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации.**

Электротехнический персонал до допуска к самостоятельной работе или при Переходе на другую работу (должность), а также при перерыве в работе свыше одного года, обязан

- пройти производственное обучение на рабочем месте. Программу производственного обучения составляет ответственный за электрохозяйство подразделения и утверждает ответственный за электрохозяйство предприятия;
- пройти проверку знаний ПОТ ЭЭУ, ПТЭЭП 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. Ему должна быть присвоена соответствующая группа по электробезопасности и выдано удостоверение установленного образца;
- пройти стажировку на рабочем месте продолжительностью от 2-х до 14 рабочих смен в зависимости от уровня профессионального образования, опыта работы и профессии (должности) обучаемого. Допуск к стажировке и самостоятельной работе для ИТР оформляется распоряжением по организации, для рабочих - по подразделению;
- пройти дублирование;
- получить допуск к самостоятельной работе (в письменном виде).

**Дублирование** - Помимо стажировки, во время которой сотрудник получает практические навыки работы, существует также дублирование – управление установкой или несение других функций на рабочем месте, исполняемые под наблюдением опытного специалиста. Дублирование проходят работники из числа оперативного и оперативно-ремонтного персонала после первичной проверки знаний. Во время дублирования обучаемый может производить оперативные переключения, осмотры и другие работы в электроустановках только с разрешения и под надзором обучающего. Кроме того, сотрудник должен принять участие в контрольных противоаварийных и противопожарных тренировках. Дублирование проводят по программам, утверждаемым руководителем предприятия. Продолжительность дублирования составляет от двух до 12 рабочих смен. Для конкретного работника она устанавливается решением комиссии по проверке знаний в зависимости от уровня его профессиональной подготовки, стажа и опыта работы.

# Группы по электробезопасности электротехнического персонала и условия их присвоения

- Присвоение группы по электробезопасности является необходимым условием для получения допуска к обслуживанию и эксплуатации действующих электроустановок. Это требование относится и к лицам неэлектротехнического персонала, работающим в электроустановках.
- Электротехнический персонал в организации подразделяется на следующие категории: административно - технический, оперативный, ремонтный, оперативно-ремонтный и электротехнологический персонал производственных цехов и участков.
- Электротехническому персоналу, прошедшему медицинское освидетельствование, специальное обучение и проверку знаний, присваивается группа по электробезопасности (от II до V) в зависимости от стажа работы в электроустановках, образования, теоретических знаний и практических навыков работы.
- Требования к персоналу в отношении электробезопасности приведены в ПОТ ЭЭУ, Приложение 1. Приведённые в Правилах требования являются минимальными и решением руководителя организации могут быть дополнены.  
Первоначально лицу электротехнического персонала может быть присвоена группа II. Присваивать группы по электробезопасности можно только последовательно, «перескакивать» через группу нельзя.  
Лицам моложе 18 лет не разрешается присваивать группу выше II.
- При поступлении на работу (переводе на другой участок, замещении отсутствующего работника) персонал должен пройти проверку знаний и подтвердить имеющуюся группу применительно к оборудованию электроустановок на новом участке.  
При переводе работника, занятого обслуживанием электроустановок напряжением ниже 1000 В, на работу по обслуживанию электроустановок напряжением выше 1000 В, ему, как правило, не может быть присвоена начальная группа выше III.
- Работнику, прошедшему проверку знаний по охране труда при эксплуатации электроустановок, выдается удостоверение о проверке знаний норм труда и правил работы в электроустановках.
- Результаты проверки знаний по охране труда в организациях электроэнергетики оформляются протоколом проверки знаний правил работы в электроустановках, и учитываются в журнале учета проверки знаний правил работы в электроустановках,.
- Результаты проверки знаний по охране труда для организаций, приобретающих электрическую энергию для собственных бытовых и производственных нужд, фиксируются в журнале учета проверки знаний правил работы в электроустановках.

# Периодичность и порядок проверки знаний у электротехнического персонала

Для проведения проверки знаний электротехнического и электротехнологического персонала организации руководитель Потребителя должен назначить приказом по организации комиссию в составе не менее пяти человек.

Председатель комиссии должен иметь группу по электробезопасности V у Потребителей с электроустановками напряжением до и выше 1000 В и группу IV у Потребителей с электроустановками напряжением только до 1000 В.

Все члены комиссии должны иметь группу по электробезопасности и пройти проверку знаний в комиссии органа госэнергонадзора.

Допускается проверка знаний отдельных членов комиссии на месте при условии, что председатель и не менее двух членов комиссии прошли проверку знаний в комиссии органов госэнергонадзора.

При проверке знаний должны присутствовать не менее трех членов комиссии, в том числе обязательно председатель (заместитель председателя) комиссии.

Проверка знаний работников потребителя, численность которых не позволяет образовать комиссии по проверке знаний, должна проводиться в комиссиях органов госэнергонадзора.

Проверка знаний персонала подразделяется на первичную и периодическую (очередную и внеочередную).

Первичная проверка знаний проводится у работников, впервые поступивших на работу, связанную с обслуживанием электроустановок, или при перерыве в проверке знаний более трех лет.

Очередная проверка проводится в следующие сроки:

- для электротехнического персонала, непосредственно организующего и проводящего работы по обслуживанию действующих ЭУ или выполняющего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, имеющего право выдачи нарядов, распоряжений, ведения оперативных переговоров, – 1 раз в год;
- для административно-технического персонала, не относящегося к предыдущей категории, а также для специалистов по охране труда, допущенных к инспектированию ЭУ, – 1 раз в 3 года.

Внеочередная проверка знаний проводится независимо от срока проведения предыдущей проверки:

- при введении в действие у Потребителя новых или переработанных норм и правил;
- при установке нового оборудования, реконструкции или изменении главных электрических и технологических схем (необходимость внеочередной проверки в этом случае определяет технический руководитель);
- 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 комиссии, расследовавшей несчастные случаи с людьми или нарушения в работе энергетического объекта;
- при повышении знаний на более высокую группу;
- после получения неудовлетворительной оценки при проверке знаний;
- при перерыве в работе в данной должности более 6 месяцев.

Внеочередная проверка, проводимая по требованию органов государственного надзора и контроля, а также после происшедших аварий, инцидентов и несчастных случаев, не отменяет сроков очередной проверки по графику и может проводиться в комиссии органов энергонадзора.

## Проведение специальных работ при обслуживании электроустановок

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

К специальным работам относятся: работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которым производятся работы непосредственно с конструкций или оборудования при их монтаже или ремонте с обязательным применением средств защиты от падения с высоты (верхолазные работы);

- работы без снятия напряжения с электроустановки, выполняемые с прикосновением к первичным токоведущим частям, находящимся под рабочим напряжением, или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимого (работы под напряжением на токоведущих частях);
- испытания оборудования повышенным напряжением (за исключением работ с мегаомметром);
- работы, выполняемые со снятием рабочего напряжения с электроустановки или ее части с прикосновением к токоведущим частям, находящимся под наведенным напряжением более 25 В на рабочем месте или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимого (работы под наведенным напряжением).
- перечень специальных работ может быть дополнен указанием работодателя.

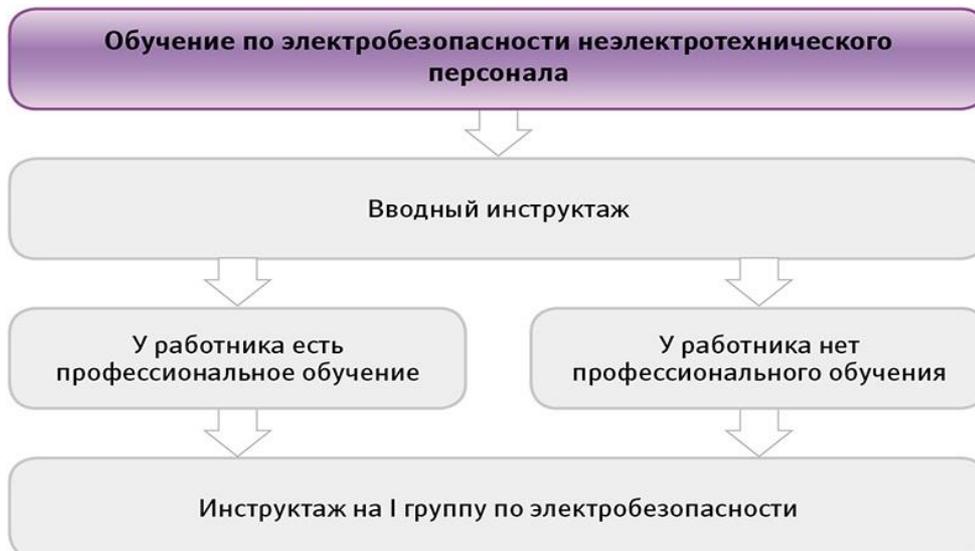
# Присвоение 1 группы по электробезопасности

Неэлектротехническому персоналу, выполняющему работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током, присваивается группа I по электробезопасности. Перечень должностей и профессий, требующих присвоения персоналу I группы по электробезопасности, определяет руководитель Потребителя.

Группа I присваивается персоналу, усвоившему требования по электробезопасности, относящиеся к его производственной деятельности, с оформлением в журнале установленной формы. Удостоверение не выдается.

Присвоение группы I производится путём проведения инструктажа, который, как правило, должен завершаться проверкой знаний в форме устного опроса и (при необходимости) проверкой приобретённых навыков безопасных способов работы или оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Присвоение группы I по электробезопасности проводит работник из числа электротехнического персонала данного Потребителя с группой по электробезопасности не ниже III, назначенный



Присвоение I группы по  
проводится с периодичностью не реже 1  
в год.

# Опасные и вредные производственные факторы, связанные с использованием электрической энергии.

Факторами опасного и вредного воздействия на человека, связанными с использованием электрической энергии, являются:

- - протекание электрического тока через организм человека;
- - воздействие электрической дуги;
- - воздействие биологически активного электрического поля;
- - воздействие биологически активного магнитного поля;
- - воздействие электростатического поля;
- - воздействие электромагнитного излучения (ЭМИ)

# Действие электрического тока на организм человека

Электрический ток представляет собой упорядоченное движение электрических зарядов. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна разности потенциалов, т.е. напряжению на концах участка, и обратно пропорциональна сопротивлению участка цепи. Прикоснувшись к проводнику, находящемуся под напряжением, человек включает себя в электрическую цепь, если он плохо изолирован от земли или одновременно касается объекта с другим значением потенциала. В этом случае через тело человека проходит электрический ток.

Действие электрического тока на живую ткань носит разносторонний характер. Проходя через организм человека, электроток производит термическое, электролитическое, механическое, биологическое и световое воздействия.

Специфическое действие электрического тока выражается в следующих эффектах:

- **электрохимическое действие** выражается в нарушении физико-химического состава жидкостей в организме, в том числе крови (электролиз, сопровождающийся нарушением ионного равновесия на мембранах клеток, коагуляцией белков, некрозом тканей).
- **тепловое действие** - происходит перегрев и функциональное расстройство органов на пути прохождения тока (контактные ожоги, поражение костей).
- **механическое действие** приводит к разрыву тканей, расслоению, ударному действию испарения жидкости из тканей организма (расслоение тканей, отрыв частей тканей и тела) . Механическое действие связано с сильным сокращением мышц, вплоть до их разрыва .
- **биологическое действие** выражается в раздражении и перевозбуждении нервной системы (фибрилляция сердца, апноэ, судорожный синдром, ларингоспазм).
- **световое действие** приводит к поражению глаз.

Имеет значение то, какими участками тела человек касается токоведущей части. Наиболее опасны те пути, при которых поражается головной или спинной мозг (голова - руки, голова - ноги), сердце и легкие (руки - ноги).

# Электротравмы

**Электротравма** – это поражение человека электрическим током с развитием глубоких функциональных расстройств органов и систем, прежде всего центральной-нервной системы, органов кровообращения и дыхания.

Электротравму можно получить при соприкосновении не только с источниками электрического тока, но и с предметами, случайно оказавшимися под напряжением, а также на расстоянии – при дуговом контакте или в результате замыкания фазы тока на землю. Электротравма может возникнуть и при неумелом освобождении пострадавшего от поражения электрическим током.

Действие электротока обусловлено его преобразованием в другие виды энергии вне организма. Так, от раскаленных проводников возникают термические ожоги, от вольтовой дуги – поражение роговицы и конъюнктивы глаз, атрофия зрительного нерва, от звуковой волны – баротравма уха.

Самыми уязвимыми участками кожного покрова являются ладони, лицо, промежность, наименее опасными – поясничный отдел и области голеностопных суставов.

Электротравма вызывает **местные и общие** нарушения в организме.

- **Местные изменения при электротравме** проявляются ожогами ткани в местах выхода и входа электрического тока. В зависимости от состояния пораженного (влажные кожные покровы, утомление, истощение и др.), силы и напряжения тока возможны самые различные местные проявления — от потери чувствительности до глубоких кратерообразных ожогов, возникающее при этом на коже повреждение напоминает ожог III—IV степени. Образовавшаяся рана имеет кратерообразную форму с оmozолелыми краями серо-желтого цвета, иногда рана проникает до кости. При воздействии токов высокого напряжения возможны расслоение тканей, разрыв их, иногда с полным отрывом конечностей.
- **Местные повреждения при поражении молнией** аналогичны повреждениям, наступающим при воздействии электрического тока, применяемого в технике. На коже часто появляются пятна темно-синего цвета, напоминающие разветвления дерева, что обусловлено расширением сосудов.

Выделяются четыре степени тяжести нарушений при электротравме:

- 1-я степень – преобладают тонические сокращения мышц без утраты сознания. После прекращения воздействия тока у пострадавших наблюдаются болевой синдром, возбуждение (иногда оглушение), бледность и похолодание кожных покровов, одышка, тахикардия, повышение артериального давления;
- 2-я степень – тонические судороги сопровождаются утратой сознания без выраженных кардио-респираторных расстройств;
  - 3-я степень – наблюдаются кома, острые расстройства дыхания и кровообращения, развивается гипотензия. Возможны повреждения внутренних органов: разрывы легочных сосудов, очаговые некрозы паренхиматозных органов, отек легких и мозга, отслойка сетчатки. Системный гемолиз и гемолиз могут осложниться развитием острой почечной недостаточности. Иногда первичное поражение ЦНС приводит к резкому торможению центров регуляции дыхания и кровообращения вплоть до электрической летаргии, когда признаки жизни практически не обнаруживаются при традиционном обследовании пострадавшего;
- 4-я степень – фибрилляция желудочков или апноэ центрального происхождения, клиническая смерть (особенность последней – ее пролонгация до 7–10 мин). Центральное апноэ, развивающееся чаще всего при прохождении электротока через голову, носит обычно стойкий характер и может рецидивировать в постреанимационном периоде. Паралич дыхательного центра, как и фатальные аритмии, тромбозы сосудов пораженных конечностей, иногда наступает не сразу, а в течение последующих 2–3 ч после электротравмы.

# Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током

Тяжесть поражения электрическим током зависит от целого ряда факторов: значения силы тока, электрического сопротивления тела человека и длительности протекания через него тока, рода и частоты тока, индивидуальных свойств человека и условий окружающей среды.

Характер и глубина воздействия электрического тока на организм человека зависят от силы и рода тока, времени его действия, пути прохождения через тело человека, физического и психологического состояния последнего. Так, сопротивление человека в нормальных условиях при сухой неповрежденной коже составляет сотни килоОм, но при неблагоприятных условиях может упасть до 1 кОм. Ощутимым является ток около 1 мА. При большем токе человек начинает ощущать неприятные болезненные сокращения мышц, а при токе 12-15 мА уже не в состоянии управлять своей мышечной системой и не может самостоятельно оторваться от источника тока. Такой ток называется неотпускающим. Действие тока свыше 25 мА на мышечные ткани ведет к параличу дыхательных мышц и остановке дыхания. При дальнейшем увеличении тока может наступить фибрилляция сердца.

Фибрилляцией называется хаотические и разновременные сокращения волокон сердечной мышцы, полностью нарушающие

ее работу как насоса. (Для женщин пороговые значения тока в 1,5 раза меньше, чем для мужчин.)

Постоянный ток примерно в 4-5 раз безопаснее переменного тока частотой 50 Гц. Однако это характерно для относительно

небольших напряжений (до 250-300 В). При более высоких напряжениях опасность постоянного тока возрастает.

В интервале напряжений 400-600 В опасность постоянного тока практически равна опасности переменного тока с частотой

50 Гц, а при напряжении более 600 В постоянный ток опаснее переменного.

# Электрические параметры тела человека

- Электрическое сопротивление тела человека представляет собой многообразный комплекс биофизических, биохимических и физиологических явлений. При попадании под напряжение человек становится неоднородной полупроводящей структурой. Нелинейность электрического сопротивления непостоянна и для каждой ткани и органа различна. Если рассматривать удельные сопротивления различных органов, то они оказывают различные сопротивления току. Кожа обладает наибольшим удельным сопротивлением, что является главным фактором, определяющим сопротивление всего тела человека. Кожа состоит из двух основных слоев: наружного, называемого эпидермисом, и внутреннего, называемого дермой. Наружный слой кожи (эпидермис) имеет несколько слоев, из которых самый верхний называется роговым. Роговой слой лишен кровеносных сосудов и нервов. Кроме того, сопротивление тела человека может изменяться от ряда физиологических факторов и влияния окружающей среды.
- Если рассматривать двухполюсное прикосновение человека к токоведущим частям, то тело человека условно можно рассматривать как часть электрической цепи, состоящей из трех последовательных участков: кожа – внутренние органы и ткани – кожа.
- Сопротивление участка цепи, представленного слоем кожи, обладает не только активной составляющей, но и из-за тонкого рогового слоя кожи, являющегося диэлектриком, имеет емкостную составляющую.
- Электрическое сопротивление организма человека при сухой, чистой и неповрежденной коже при напряжении 15-20 В находится в пределах от 3000 до 100 000 Ом, а иногда и больше. С удалением верхнего слоя кожи сопротивление снижается до 500-700 Ом. При полном удалении кожи сопротивление внутренних тканей тела составляет всего лишь 300-500 Ом. В расчетах принимают сопротивление организма человека, равное 1000 Ом.
- При наличии на коже различных повреждений (потертостей, порезов, ссадин) резко уменьшается ее электрическое сопротивление в этих местах.
- Электрическое сопротивление организма человека падает при увеличении тока и длительности его прохождения вследствие усиления местного нагрева кожи, что приводит к расширению сосудов, а следовательно, к усилению снабжения этого участка кровью и увеличению выделения пота.
- С повышением напряжения, приложенного к телу человека, сопротивление кожи уменьшается, а следовательно, и полное сопротивление тела, которое приближается к своему наименьшему значению 300-500 Ом. Это объясняется пробоем рогового слоя кожи, увеличением тока, проходящего через нее, и другими факторами.
- Сопротивление тела человека зависит от пола и возраста людей: у женщин это сопротивление меньше, чем у мужчин, у детей – меньше, чем у взрослых, у молодых людей меньше, чем у пожилых. Это объясняется толщиной и степенью огрубления верхнего слоя кожи. Кратковременное (на несколько минут) снижение сопротивления тела человека (20-50%) вызывает внешние, неожиданно возникающие физические раздражения: болевые (удары, уколы), световые и звуковые.
- На электрическое сопротивление влияют также род тока и частота его. При частотах 10-20 кГц верхний слой кожи практически утрачивает сопротивление электрическому току.
- Кроме того, есть особенно уязвимые участки тела к действию электрического тока. Это так называемые акупунктурные зоны (область лица, ладони и др.) площадью 2-3 мм<sup>2</sup>. Их электрическое сопротивление всегда меньше электрического сопротивления зон, лежащих вне акупунктурных зон.
- Длительность протекания тока через тело человека очень сильно влияет на исход поражения в связи с тем, что с течением времени падает сопротивление кожи человека, более вероятным становится поражение сердца.
- Путь тока через тело человека также имеет существенное значение. Наибольшая опасность возникает при непосредственном прохождении тока через жизненно важные органы. Статистические данные показывают, что число травм с потерей сознания при прохождении тока по пути правая рука – ноги составляют 87%; по пути нога – нога 15%. Наиболее характерные цепи тока через человека: рука – ноги, рука – рука, рука – туловище (соответственно 56,7; 12,2 и 9,8% травм). Более опасными считаются те цепи тока, при которых вовлекаются обе руки – обе ноги, левая рука – ноги, рука – рука, голова – ноги.
- Род и частота тока также влияют на степень поражения. Наиболее опасным является переменный ток частотой от 20 до 1 000 Гц. Переменный ток опаснее постоянного, но это характерно только для напряжений до 250-300 В; при больших напряжениях становится опаснее постоянный ток. С повышением частоты переменного тока, проходящего через тело человека, полное сопротивление тела уменьшается, а проходящий ток увеличивается. Однако уменьшение сопротивления возможно лишь в пределах частот от 0 до 50-60 Гц. Дальнейшее же повышение частоты тока сопровождается снижением опасности поражения, которая полностью исчезает при частоте 450-500 кГц. Но эти токи могут вызывать ожоги как при возникновении электрической дуги, так и при прохождении их непосредственно через тело человека. Снижение опасности поражения током с повышением частоты практически заметно при частоте 1000-2000 Гц.
- Индивидуальные свойства человека и состояние окружающей среды оказывают заметное влияние на тяжесть поражения.

# Мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшему

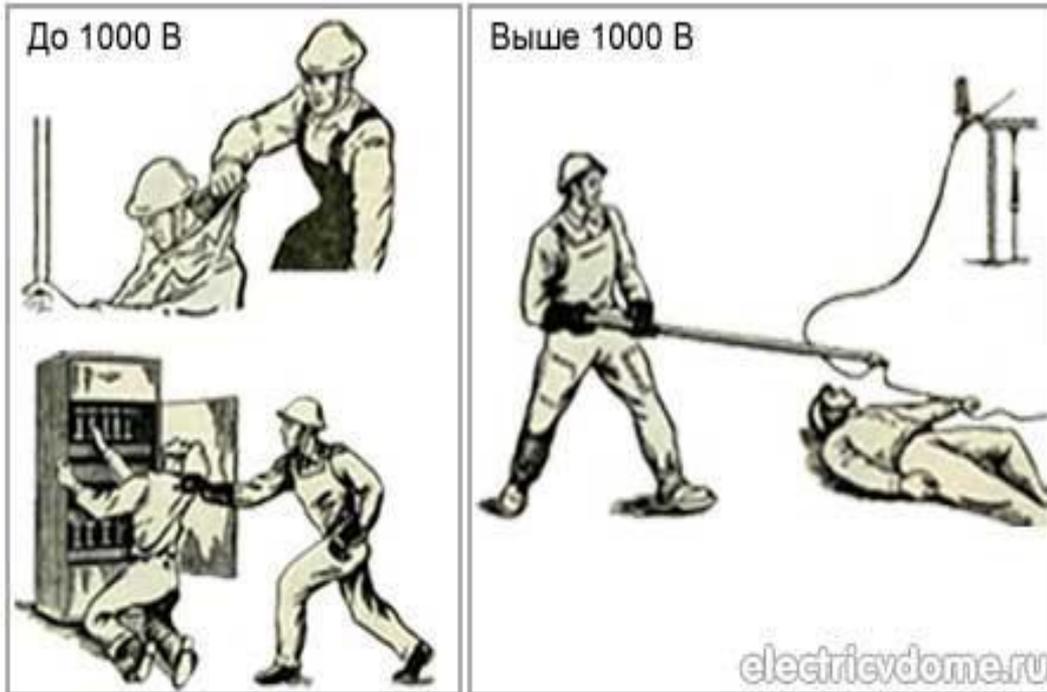
## 1) освобождение пострадавшего от действия электрического тока.

Прежде всего, нужно как можно быстрее освободить пострадавшего от [действия электрического тока](#), особенно если человек держится рукой за оголенный провод и не в состоянии самостоятельно разорвать контакт с электроустановкой.

Тяжесть **поражения электрическим током** напрямую зависит от продолжительности действия тока на организм. Для этого необходимо отключить электроустановку специально предназначенными для этого устройствами (выключателями, рубильниками, снятием предохранителей).



Если возможность быстрого отключения отсутствует необходимо с помощью подручных средств создать условия для быстрого отключения участка электроустановки с потерпевшим. Это могут быть набросы на ВЛ, перебивание топором кабеля или электропроводки, снятие предохранителей сухой ветошью и т.п.



### 1. При оказании первой помощи

от  
ся  
дств  
можно  
одежду.  
1000В  
м  
и нужно  
ой  
і

оказывает помощь, должен следить за тем, чтобы самому не оказаться в контакте с токоведущими частями.

Также надо помнить об опасности напряжения шага, если токоведущая часть (провод и т.п.) лежит на земле. 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. После освобождения пострадавшего от действия тока необходимо вынести его из опасной зоны (не менее 8 метров от места касания проводом земли или от оборудования)

## **2) оценка состояния пострадавшего.**

После того как пострадавший освобожден от воздействия травмирующего фактора, необходимо оценить его физическое состояние. При оценке состояния необходимо обратить внимание на такие основные признаки:

- **сознание:** нормальное, нарушенное (заторможенное или возбужденное), отсутствует;
- **дыхание:** нормальное, нарушенное (хрипящее), отсутствует;
- **пульс** (определяется на сонных артериях): нормальный (определяется хорошо), нарушенный, отсутствует.

## **3) определение характера травмы которая создает наибольшую угрозу для жизни пострадавшего.**

То есть, если человек находится без сознания и визуально видны также другие характерные травмы (перелом руки, кровотечение и т.п.) то в первую очередь необходимо приступить к мероприятиям позволяющие вернуть пострадавшего в сознание.

## **4) проведение необходимых мероприятий по спасению пострадавшего.**

Отсутствие или наличие сознания определяется визуально.

Если у пострадавшего отсутствует сознание, нужно вести контроль за его дыханием, в случае если дыхание нарушится по причине западания языка, необходимо выдвинуть вперед нижнюю челюсть. Приводят пострадавшего в сознания дав ему понюхать нашатырный спирт или обрызгав лицо холодной водой.

Если пострадавший находится в без сознательном состоянии, у него не определяется пульс и отсутствует дыхание, нужно приступить к восстановлению жизненно важных функций организма путем проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

*Искусственное дыхание* проводят, если пострадавший не дышит самостоятельно, или когда дыхание является нечастым и судорожным.

## **5) поддержание жизненных функций пострадавшего до прибытия медперсонала.**

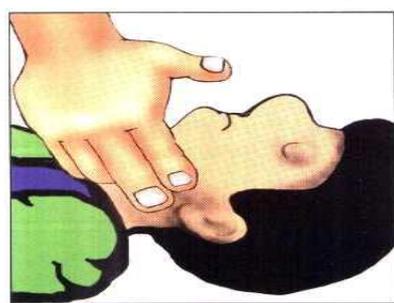
Даже если у пострадавшего не проявляются ни какие признаки жизни (дыхание, пульс), нельзя читать его умершим, а необходимо продолжать оказывать реанимационные мероприятия до прибытия квалифицированного медицинского персонала.

## **6) вызвать медперсонал или самостоятельно организовать перевозку пострадавшего в лечебное учреждение.**

# Мероприятия по спасению пострадавшего

- Если нет сознания и нет пульса на сонной артерии

1. Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии



! терять время на  
ление признаков

!

2. Освободить грудную клетку от

одежды, расстегнуть поясной ремень.



НЕЛЬЗЯ! Наносить удары по груди и проводить непрямой массаж сердца, не освободив грудную клетку и не расстегнув поясной ремень.

3. Прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток



4. Нанести удар кулаком по груди



НЕЛЬЗЯ! наносить удар по мечевидному отростку или в область ключиц.

НЕЛЬЗЯ! наносить удар при наличии пульса на сонной артерии.

### 5. Начать непрямой массаж сердца



Глубина продавливания грудной клетки должна быть не менее 3 - 4 см

- НЕЛЬЗЯ ! располагать ладонь на груди так, чтобы большой палец был направлен на спасателя.
- НЕЛЬЗЯ ! сделать вдох искусственного дыхания, не зажав предварительно нос пострадавшего.

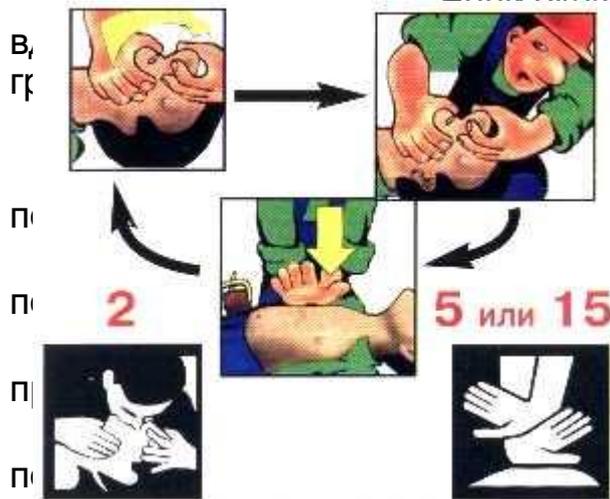
### 6. Сделать "вдох" искусственного дыхания



Зажать нос, захватить подбородок, запрокинуть голову пострадавшего и максимальный вдох ему в рот.

### 7. ВЫПОЛНЯТЬ КОМПЛЕКС РЕАНИМАЦИИ

### ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ



Если оказывает помощь **один спасатель,**

делают

оказывают помощь **группа спасателей,**  
искусственного дыхания делают

для этого возврата крови к сердцу - поднять

для оживления жизни головного мозга -

для выведения воздуха из желудка - повернуть  
руки кулаками ниже

после **15** надавливаний на

то **2"**

**НОГИ**

пупка.

# Техобслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция электроустановок

- Объем 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..
- 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.
- 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 утвержденной технической документации.
- **До вывода основного оборудования электроустановок в капитальный ремонт должны быть:**
  - составлены ведомости объема работ и смета, уточняемые после вскрытия и осмотра оборудования, а также график ремонтных работ;
  - заготовлены согласно ведомостям объема 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 подъемно-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, утвержденным 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

# Охрана труда при оперативном обслуживании и осмотрах электроустановок

- Оперативные переключения должны выполнять работники, осуществляющие оперативное управление и обслуживание электроустановок (осмотр, оперативные переключения, подготовку рабочего места, допуск и надзор за работающими, выполнение работ в порядке текущей эксплуатации) (далее - оперативный персонал), или работники, специально обученные и подготовленные для оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленных за ним электроустановок (далее - оперативно-ремонтный персонал), допущенные к работам организационно-распорядительным документом организации или обособленного подразделения.
- В электроустановках напряжением выше 1000 В работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки, и старшие по смене должны иметь группу по электробезопасности (далее - группа) [IV](#), остальные работники в смене - [группу III](#).
- В электроустановках напряжением до 1000 В работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки, должны иметь [группу III](#).
- Вид оперативного обслуживания электроустановок, а также число работников из числа оперативного персонала в смене устанавливается организационно-распорядительным документом организации или обособленного подразделения.
- При оперативном обслуживании, осмотрах электроустановок, а также выполнении работ в электроустановках не допускается приближение людей, гидравлических подъемников, телескопических вышек, экскаваторов, тракторов, автопогрузчиков, бурильно-крановых машин, выдвижных лестниц с механическим приводом (далее - механизмы) и технических устройств циклического действия для подъема и перемещения груза (далее грузоподъемных машин) к находящимся под напряжением неогражденным токоведущим частям на расстояния менее указанных в Правилах
- Единоличный осмотр электроустановки, электротехнической части технологического оборудования имеет право выполнять работник, из числа оперативного персонала, имеющий группу не ниже [III](#), обслуживающий данную электроустановку в рабочее время или находящийся на дежурстве, либо работник из числа административно-технического персонала (руководители и специалисты, на которых возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках (далее - административно-технический персонал), имеющий [группу V](#) - для электроустановок напряжением выше 1000 В и работник, имеющий [группу IV](#) - для электроустановок напряжением до 1000 В. Право единоличного осмотра предоставляется на основании организационно-распорядительного документа организации (обособленного подразделения).

# Осмотр и обслуживание электроустановок

Работники, не обслуживающие электроустановки, могут допускаться в электроустановки в сопровождении оперативного персонала, обслуживающего данную электроустановку, имеющего [группу IV](#) - в электроустановках напряжением выше 1000 В, и имеющего [группу III](#) - в электроустановках напряжением до 1000 В, либо работника, имеющего право единоличного осмотра.

Сопровождающий работник должен осуществлять контроль за безопасностью людей, допущенных в электроустановки, и предупреждать их о запрещении приближаться к токоведущим частям.

При осмотре электроустановок разрешается открывать двери щитов, сборок, пультов управления и других устройств.

При осмотре электроустановок напряжением выше 1000 В не допускается входить в помещения, камеры, не оборудованные ограждениями или барьерами, препятствующими приближению к токоведущим частям на расстояния, менее указанных в Правилах. Не допускается проникать за ограждения и барьеры электроустановок.

Не допускается выполнение какой-либо работы во время осмотра.

Двери помещений электроустановок, камер, щитов и сборок, кроме тех, в которых проводятся работы, должны быть закрыты на замок.

Порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок определяется распоряжением руководителя организации (обособленного подразделения). 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 от электроустановок должны быть пронумерованы и храниться в запираемом ящике. Один комплект должен быть запасным.

Выдача ключей должна быть заверена подписью работника, ответственного за выдачу и хранение ключей, а также подписью работника, получившего ключи.

## **Ключи от электроустановок должны выдаваться:**

- **работникам, имеющим право единоличного осмотра, в том числе оперативному персоналу - от всех помещений, вводных устройств, щитов и щитков;**
- **допускающему из числа оперативного персонала, ответственному руководителю работ и производителю работ, наблюдающему при допуске к работам по наряду-допуску, распоряжению от помещений, вводных устройств, щитов, щитков, в которых предстоит работать;**
- **оперативному или оперативно-ремонтному персоналу при работах, выполняемых в порядке текущей эксплуатации от помещений, в которых предстоит работать, вводных устройств, щитов и щитков.**

Ключи подлежат возврату ежедневно по окончании осмотра или работы.

При работе в электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала, ключи от электроустановок должны возвращаться не позднее следующего рабочего дня после осмотра или полного окончания работы.

Работодатель должен обеспечить учет выдачи и возврата ключей от электроустановок.

# Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках

Работы в действующих электроустановках должны проводиться:

- по заданию на производство работы, оформленному на специальном бланке установленной формы и определяющему содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия безопасного проведения, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы (далее - наряд-допуск, наряд), форма которого и указания по его заполнению предусмотрены [приложением № 7](#) к Правилам;
- по распоряжению;
- на основании перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

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

Выполнение работ в месте проведения работ по другому наряду должно согласовываться с работником, выдавшим первый наряд (ответственным руководителем или производителем работ).

Согласование оформляется до начала подготовки рабочего места по второму наряду записью "Согласовано" на лицевой стороне второго наряда, располагаемой в левом нижнем поле документа с подписями работников, согласующих документ.

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

В электроустановках напряжением до 1000 В при работе под напряжением необходимо:

- снять напряжение с расположенных вблизи рабочего места других токоведущих частей, находящихся под напряжением, к которым возможно случайное прикосновение, или оградить их;
- работать в диэлектрических галошах или стоя на изолирующей подставке либо на резиновом диэлектрическом ковре;
- применять изолированный инструмент (у отверток должен быть изолирован стержень) или пользоваться диэлектрическими перчатками.

Не допускается работать в одежде с короткими или засученными рукавами, а также использовать ножовки, напильники, металлические метры.

Не допускается в электроустановках работать в согнутом положении, если при выпрямлении расстояние до токоведущих частей будет менее расстояния, указанного в Правилах.

Не допускается при работе около неогражденных токоведущих частей располагаться так, чтобы эти части находились сзади работника или по обеим сторонам от него.

Не допускается прикасаться без применения электрозащитных средств к изоляторам, изолирующим частям оборудования, находящегося под напряжением.

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

Не допускаются работы в неосвещенных местах. Освещенность участков работ, рабочих мест, проездов и подходов к ним должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных устройств на работников.

При приближении грозы должны быть прекращены все работы на ВЛ, ВЛС, ОРУ, на вводах и коммутационных аппаратах ЗРУ, непосредственно подключенных к ВЛ, на линиях для передачи электроэнергии или отдельных импульсов ее, состоящих из одного или нескольких параллельных кабелей с соединительными, стопорными и концевыми муфтами (заделками) и крепежными деталями, а для маслонаполненных кабельных линий, кроме того, с подпитывающими аппаратами и системой сигнализации давления масла (далее - КЛ), подключенных к участкам ВЛ, а также на вводах ВЛС в помещениях узлов связи и антенно-мачтовых сооружениях.

Работники, работающие в помещениях с электрооборудованием (за исключением щитов управления, релейных и им подобных), в ЗРУ и ОРУ, в подземных сооружениях, колодцах, туннелях, траншеях и котлованах, а также участвующие в обслуживании и ремонте ВЛ, должны пользоваться защитными касками.

Техническое обслуживание осветительных устройств, расположенных на потолке машинных залов и цехов, с тележки мостового крана должны производить по наряду не менее двух работников, один из которых должен иметь [группу III](#) и выполнять соответствующую работу. Второй работник должен находиться вблизи работающего и контролировать соблюдение им необходимых мер безопасности.

Устройство временных подмостей, лестниц на тележке мостового крана не допускается. Работать следует непосредственно с настила тележки или с установленных на настиле стационарных подмостей.

С троллейных проводов перед подъемом на тележку мостового крана должно быть снято напряжение. При работе следует соблюдать правила по охране труда при работе на высоте.

Передвигать мост или тележку мостового крана крановщик должен только по команде производителя работ. При передвижении мостового крана работники должны размещаться в кабине мостового крана или на настиле моста. Когда работники находятся на тележке мостового крана, передвижение моста и тележки запрещается.

# Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:

- оформление наряда, распоряжения или перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- выдача разрешения на подготовку рабочего места и на допуск к работе в случаях, при необходимости производства отключений и заземлений электроустановок, относящихся к объектам электросетевого хозяйства, находящегося в эксплуатации субъектов электроэнергетики или иных собственников, в отношении которых осуществляется оперативное управление при оказании услуги по передаче электрической энергии потребителям.
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

Работниками, ответственными за безопасное ведение работ в электроустановках, являются:

- выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- выдающий разрешение на подготовку рабочего места и на допуск;
- ответственный руководитель работ;
- допускающий;
- производитель работ;
- наблюдающий;
- члены бригады.

## Выдача нарядов, распоряжений

Работник, 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, состоящей из двух работников и более, включая производителя работ, и назначение ответственных за безопасность выполнения работ, за соответствие выполняемой работе групп перечисленных в наряде работников, а также проведение целевого инструктажа ответственному руководителю работ (производителю работ, наблюдающему).

Право выдачи нарядов и распоряжений предоставляется работникам из числа административно-технического персонала организации, имеющим [группу V](#) - в электроустановках напряжением выше 1000 В и [группу IV](#) - в электроустановках напряжением до 1000 В.

В случае отсутствия работников, имеющих право выдачи нарядов и распоряжений, при работах по предотвращению аварий или ликвидации их последствий допускается выдача нарядов и распоряжений работниками из числа оперативного персонала, имеющими [группу IV](#). Предоставление оперативному персоналу права выдачи нарядов и распоряжений должно быть оформлено письменным указанием руководителя организации.

Ответственному руководителю работ разрешается выполнять одну из дополнительных обязанностей: производитель работ, допускающий (в электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала)

# Подготовка рабочих мест

Работник, выдающий разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к работам в электроустановках, отвечает:

- за дачу команд по отключению и заземлению оборудования и получению подтверждения их выполнения, а также самостоятельные действия по отключению и заземлению оборудования в соответствии с мероприятиями по подготовке рабочего места, определенными нарядом (распоряжением) с учётом фактической схемы электроустановок и электрической сети;
- за возможность безопасного осуществления отключения, включения и заземления оборудования, находящегося в его управлении;
- за координацию времени и места допускаемых к работам в электроустановках бригад, в том числе учет бригад, получение информации от всех допущенных к работам в электроустановках бригад (допускающих) о полном окончании работ и возможности включения электроустановки в работу;
- за правильность данных команд, самостоятельных действий по включению коммутационных аппаратов в части исключения подачи напряжения на рабочие места допущенных бригад.

**Право выдачи разрешений на подготовку рабочих мест и допуск к работам на объектах электросетевого хозяйства предоставляется оперативному персоналу с группой IV-V в соответствии с должностными инструкциями и распределением оборудования по способам оперативного управления.**

**Допускается право выдачи разрешений на подготовку рабочих мест и допуск к работам на объектах электросетевого хозяйства предоставлять работникам из числа административно-технического персонала, уполномоченным на это письменным указанием руководителя (руководящего работника) эксплуатирующей организации (обособленного подразделения) при эксплуатации электроустановок, находящихся в оперативном управлении других субъектов электроэнергетики.**

Правоммерно выполнение работником обязанностей допускающего и выдающего разрешение на подготовку рабочего места и допуск, при наличии у допускающего прав оперативного управления оборудованием, которое необходимо отключать и заземлять в соответствие с мерами безопасности для производства работ, и прав ведения оперативных переговоров с работниками, выполняющими необходимые отключения и заземления оборудования на объектах, не находящихся в оперативном управлении допускающего.

Работник из числа электротехнического персонала, производящий подготовку рабочих мест и (или) оценку достаточности принятых мер по их подготовке, инструктирующий членов бригады и осуществляющий допуск к работе (далее - допускающий), отвечает за правильность и достаточность принятых им мер безопасности по подготовке рабочих мест и соответствие их мероприятиям, указанным в наряде или распоряжении, характеру и месту работы, за правильный допуск к работе, а также за полноту и качество проводимого им целевого инструктажа.

Допускающие должны назначаться из числа оперативного персонала, за исключением допуска на ВЛ при соблюдении условий, перечисленных в [пункте 5.13](#) Правил. В электроустановках напряжением выше 1000 В допускающий должен иметь [группу IV](#), а в электроустановках до 1000 В - [группу III](#).

Допускающий из числа оперативного персонала имеет право выполнять обязанности члена бригады.

## Ответственный руководитель работ

Ответственный руководитель работ отвечает за выполнение всех указанных в наряде мероприятий по подготовке рабочего места и их достаточность, за принимаемые им дополнительные меры безопасности, необходимые по условиям выполнения работ, за полноту и качество целевого инструктажа бригады, в том числе проводимого допускающим и производителем работ, а также за организацию безопасного ведения работ.

Ответственными руководителями работ в электроустановках напряжением выше 1000 В назначаются работники из числа административно-технического персонала, имеющие [группу V](#) и [группу IV](#) - в электроустановках напряжением до 1000 В. В тех случаях, когда отдельные работы (этапы работы) необходимо выполнять под надзором и управлением ответственного руководителя работ, работник, выдающий наряд, должен сделать запись об этом в [строке](#) "Отдельные указания" наряда, форма которого предусмотрена [приложением № 7](#) к Правилам.

Выдающий наряд имеет право не назначать ответственного руководителя работ при выполнении работ в РУ напряжением выше 1000 В с одиночной секционированной или несекционированной системой шин, не имеющей обходной системы шин, а также на ВЛ, КВЛ и КЛ, всех электроустановках напряжением до 1000 В (далее - электроустановки с простой и наглядной схемой).

Ответственный руководитель работ должен назначаться при выполнении работ в одной электроустановке (ОРУ, ЗРУ):

- с использованием механизмов и грузоподъемных машин;
- с отключением электрооборудования, за исключением работ в электроустановках, где напряжение снято со всех токоведущих частей;
- на КЛ и кабельных линиях связи (далее - КЛС) в зонах расположения коммуникаций и интенсивного движения транспорта;
- по установке и демонтажу опор всех типов, замене элементов опор ВЛ;
- в местах пересечения ВЛ с другими ВЛ и транспортными магистралями, в пролетах пересечения проводов в ОРУ;
- по подключению вновь сооруженной ВЛ;
- по изменению схем присоединений проводов и тросов ВЛ;
- на отключенной цепи многоцепной ВЛ, когда одна или все остальные цепи остаются под напряжением;
- при одновременной работе двух и более бригад в электроустановке;
- по пофазному ремонту ВЛ;
- под наведенным напряжением;
- без снятия напряжения на токоведущих частях с изоляцией человека от земли;
- без снятия напряжения с временной изоляцией токоведущих частей на время проведения работ без изоляции человека от земли и использовании специального инструмента и приспособлений для работы под напряжением, за исключением работ в цепях вторичной коммутации;
- на оборудовании и установках средств связи, СДТУ, по устройству мачтовых переходов, испытанию КЛС, при работах с аппаратурой необслуживаемых усилительных пунктов (далее - НУП) или необслуживаемых регенерационных пунктов (далее - НРП), на фильтрах присоединений без включения заземляющего ножа конденсатора связи.

Необходимость назначения ответственного руководителя работ определяет работник, выдающий наряд, которому разрешается назначать ответственного руководителя работ, и при других работах в электроустановках, помимо выше перечисленных.

Ответственному руководителю работ разрешается выполнять одну из дополнительных обязанностей: Производитель работ, допускающий (в электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала)

## Производитель работ

Производитель работ отвечает:

- за соответствие подготовленного рабочего места мероприятиям, необходимым при подготовке рабочих мест и отдельным указаниям наряда;
- за четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;
- за наличие, исправность и правильное применение необходимых средств защиты, инструмента, инвентаря и приспособлений;
- за сохранность на рабочем месте ограждений, плакатов (знаков безопасности), предназначенных для предупреждения человека о возможной опасности, запрещении или предписании определенных действий, а также для информации о расположении объектов, использование которых связано с исключением или снижением последствий воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов (далее - плакаты, знаки безопасности), заземлений, запирающих устройств;
- за безопасное проведение работы и соблюдение Правил им самим и членами бригады;
- за осуществление постоянного контроля за членами бригады.

Производитель работ, выполняемых по наряду в электроустановках напряжением выше 1000 В, должен иметь [группу IV](#), а в электроустановках напряжением до 1000 В - [группу III](#). При выполнении работ в подземных сооружениях, где возможно появление вредных газов, работ под напряжением, работ по перетяжке и замене проводов на ВЛ напряжением до 1000 В, подвешенных на опорах ВЛ напряжением выше 1000 В, производитель работ должен иметь группу IV.

Производитель работ, выполняемых по распоряжению, должен иметь [группу III](#) при работе во всех электроустановках, кроме случаев, указанных в Правилах.

Производителю работ из числа оперативного и оперативно-ремонтного персонала разрешается выполнять обязанность допускающего (в электроустановках с простой наглядной схемой)

## Надзор за бригадами

Работник из числа электротехнического персонала, осуществляющий надзор за бригадами, не имеющими права самостоятельного производства работ в электроустановках (далее - наблюдающий), отвечает:

- за соответствие подготовленного рабочего места мероприятиям, необходимым при подготовке рабочих мест и отдельным указаниям наряда;
- за четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;
- 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.

Наблюдающим назначается работник, имеющий [группу III](#).

Ответственным за безопасность, связанную с технологией работы, является работник, возглавляющий бригаду, который входит в ее состав и должен постоянно находиться на рабочем месте. Его фамилия указывается в строке "Отдельные указания" наряда.

## Состав бригады

Численность бригады и ее состав с учетом квалификации членов бригады по электробезопасности должны определяться исходя из условий выполнения работы, а также возможности обеспечения надзора за членами бригады со стороны производителя работ (наблюдающего).

Член бригады, руководимой производителем работ, при выполнении работ должен иметь [группу III](#), за исключением выполнения работ на ВЛ в соответствии с Правилами, выполнять которые должен член бригады, имеющий [группу IV](#).

В состав бригады на каждого работника, имеющего [группу III](#), допускается включать одного работника, имеющего [группу II](#), но общее число членов бригады, имеющих группу II, не должно превышать трех.

Оперативный персонал, находящийся на дежурстве, по разрешению работника из числа вышестоящего оперативного персонала разрешено привлекать к работе в бригаде с записью в оперативном журнале и оформлением в наряде.

Каждый член бригады отвечает за соблюдение требований Правил, инструкций по охране труда соответствующих организаций и инструктивных указаний, полученных при допуске к работе и во время работы.

# Охрана труда при проведении испытаний и измерений. Испытания электрооборудования с подачей повышенного напряжения от постороннего источника

- **К проведению испытаний электрооборудования допускаются работники, прошедшие специальную подготовку и проверку знаний и требований, содержащихся в настоящем подразделе, комиссией, в состав которой включаются специалисты по испытаниям оборудования, имеющие группу V - в электроустановках напряжением выше 1000 В и группу IV - в электроустановках напряжением до 1000 В.**
- **Право на проведение испытаний подтверждается записью в поле "Свидетельство на право проведения специальных работ" удостоверения о проверке знаний правил работы в электроустановках.**
- Испытательные установки (электролаборатории) должны быть зарегистрированы в федеральном органе исполнительной власти, осуществляющем федеральный государственный энергетический надзор.
- Производитель работ, занятый испытаниями электрооборудования, а также работники, проводящие испытания единолично с использованием стационарных испытательных установок, должны пройти месячную стажировку под контролем работника, стаж которого по испытаниям электрооборудования не должен быть менее года (далее - опытный работник).
- Испытания электрооборудования, в том числе и вне электроустановок, проводимые с использованием передвижной испытательной установки, должны выполняться по наряду.
- Допуск к испытаниям электрооборудования в действующих электроустановках осуществляет оперативный персонал в соответствии с главой X Правил, а вне электроустановок - ответственный руководитель работ или, если он не назначен, производитель работ.
- Проведение испытаний в процессе работ по монтажу или ремонту оборудования должно оговариваться в строке "поручается" наряда.
- Испытания электрооборудования проводит бригада, в которой производитель работ должен иметь группу IV, член бригады - группу III, а член бригады, которому поручается охрана, - группу II.
- В состав бригады, проводящей испытание оборудования, можно включать работников из числа ремонтного персонала, не имеющих допуска к специальным работам по испытаниям, для выполнения подготовительных работ и надзора за оборудованием.
- Массовые испытания материалов и изделий (средства защиты, различные изоляционные детали, масло) с использованием стационарных испытательных установок, у которых токоведущие части закрыты сплошными или сетчатыми ограждениями, а двери снабжены блокировкой, разрешается выполнять работнику, имеющему группу III, единолично в порядке, установленном для электроустановок напряжением до 1000 В, с использованием типовых методик испытаний.

## Средства защиты, предназначенные для обеспечения электробезопасности.

Электроустановки должны быть укомплектованы испытанными, готовыми к использованию защитными средствами (СЗ), а также средствами оказания первой медицинской помощи в соответствии с действующими нормами и правилами.

Средства защиты делятся на следующие классы: средства защиты от поражения электрическим током (электрорезиновые средства); средства защиты от электрических полей повышенной напряженности (коллективные и индивидуальные); средства индивидуальной защиты.

К электрорезиновым 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.

Кроме перечисленных средств защиты 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).

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.

- Выбор необходимых электрозащитных средств, средств защиты от электрических полей повышенной напряженности и средств индивидуальной защиты регламентируется настоящей Инструкцией, Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок, санитарными нормами и правилами выполнения работ в условиях воздействия электрических полей промышленной частоты, руководящими указаниями по защите персонала от воздействия электрического поля и другими соответствующими нормативно-техническими документами с учетом местных условий.
- При выборе конкретных видов СИЗ следует пользоваться соответствующими каталогами и рекомендациями по их применению.
- При использовании основных изолирующих электрозащитных средств достаточно применение одного дополнительного, за исключением особо оговоренных случаев.
- При необходимости защитить работающего от напряжения шага диэлектрические боты или галоши могут использоваться без основных средств защиты.
- **Индивидуальные сигнализаторы наличия напряжения могут применяться:**
  - **для предупреждения персонала о приближении к токоведущим частям, находящимся под напряжением, на опасное расстояние;**
  - **для предварительной (ориентировочной) оценки наличия напряжения на токоведущих частях электроустановок.**

## Порядок и 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 учета 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 электрозащитными 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 электрозащитные 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. (например, диэлектрические перчатки проверяются на наличие проколов путем скручивания перчаток в сторону пальцев)
- Периодичность осмотра состояния средств защиты, используемых в электроустановках – не реже 1 раза в 6 месяцев.
- Не допускается пользоваться средствами защиты с истекшим сроком годности.
- При использовании электрозащитных средств не допускается прикасаться к их рабочей части, а также к изолирующей части за ограничительным кольцом или упором.

# ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

Заземление электроустановок осуществляется преднамеренным соединением их с заземляющим устройством. *Заземляющим устройством* называется совокупность заземлителя и заземляющих проводников.

*Заземлителем* называется металлический проводник или группа проводников, находящихся в непосредственном соприкосновении с землей.

*Заземляющими проводниками* называются металлические проводники, соединяющие заземляемые части электроустановок с заземлителем.

Присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям должно быть выполнено сваркой, а к главному заземляющему зажиму, корпусам аппаратов, машин и опорам ВЛ - болтовым соединением (для обеспечения возможности производства измерений). Контактные соединения должны отвечать требованиям государственных стандартов (п. 2.7.4 ПТЭЭП).

Каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению или занулению, должна быть присоединена к сети заземления или зануления с помощью отдельного проводника. Последовательное соединение заземляющими (зануляющими) проводниками нескольких элементов электроустановки не допускается (п.2.7.6 ПТЭЭП).

Открыто проложенные заземляющие проводники должны быть предохранены от коррозии и окрашены в черный цвет (п.2.7.7 ПТЭЭП).

Для устройства заземлений в установках переменного тока следует в первую очередь использовать естественные заземлители. *Естественные заземлители* - это различные конструкции и устройства, которые по своим свойствам могут одновременно выполнять функции заземлителей: водопровод, металлические оболочки кабелей, металлические и железобетонные конструкции зданий и сооружений, имеющие надежное соединение с землей.

В водопроводной сети, если трубы не изолированы от земли и выполнены из стали или чугуна, происходит растекание тока в землю на большом протяжении. Водопроводные трубы укладываются ниже глубины промерзания (и высыхания), и поэтому сопротивление растеканию можно считать постоянным в течение всего года. Свинцовые оболочки проложенных в земле кабелей могут обеспечивать достаточно малые сопротивления растеканию, и поэтому их использование рекомендуется. Алюминиевые оболочки кабелей, выпускающиеся с защитными покрытиями для предотвращения коррозии алюминия при соприкосновении с землей, для устройства заземлений применены быть не могут. Стальная броня кабелей как заземлитель в расчет не принимается.

## Определение технического состояния заземляющего устройства

Для определения технического состояния заземляющего устройства должны проводиться визуальные осмотры видимой части, осмотры заземляющего устройства с выборочным вскрытием грунта, измерение параметров заземляющего устройства в соответствии с нормами испытания электрооборудования. Визуальные осмотры видимой части заземляющего устройства должны производиться по графику, но не реже 1 раза в 6 месяцев ответственным за электрохозяйство Потребителя или работником, им уполномоченным.

При осмотре оценивается состояние контактных соединений между защитным проводником и оборудованием, наличие антикоррозионного покрытия, отсутствие обрывов.

Результаты осмотров должны заноситься в паспорт заземляющего устройства.

Для определения технического состояния заземляющего устройства в соответствии с нормами испытаний электрооборудования должны производиться:

- измерение сопротивления заземляющего устройства;
- измерение напряжения прикосновения (в электроустановках, заземляющее устройство которых выполнено по нормам на напряжение прикосновения), проверка наличия цепи между заземляющим устройством и заземляемыми элементами, а также соединений естественных заземлителей с заземляющим устройством;
- измерение токов короткого замыкания электроустановки, проверка состояния пробивных предохранителей;
- измерение удельного сопротивления грунта в районе заземляющего устройства.

Результаты измерений оформляются протоколами.

Проверка соединений заземлителей с заземляемыми элементами, в том числе с естественными заземлителями производится для выявления обрывов и других дефектов путем осмотра, простукивания молотком и измерения переходных сопротивлений. Проверка соединения с естественными заземлителями производится после ремонта заземлителей. У кранов проверка наличия цепи должна производиться не реже 1 раза в год.

Проверка напряжения прикосновения на территории электроустановки и напряжения на заземляющем устройстве - производится в электроустановках, выполненных по нормам на напряжение прикосновения в контрольных точках, в которых значения напряжения прикосновения определены при проектировании, после капитального ремонта заземлителей.

За длительность воздействия принимается суммарное время действия резервной релейной защиты и собственного времени отключения выключателей.

## Определение технического состояния заземляющего устройства

Проверка состояния элементов заземляющего устройства, находящихся в земле:

1) электроустановок, кроме ВЛ - проверка коррозионного состояния производится не реже 1 раза в 12 лет. Элемент заземлителя должен быть заменен, если разрушено более 50% его сечения. Проверка заземлителей в ОРУ электростанций и подстанций производится выборочно, в местах, наиболее подверженных коррозии, а также вблизи мест заземления нейтралей силовых трансформаторов, присоединений разрядников и ограничителей перенапряжений. В ЗРУ осмотр элементов заземлителей производится по решению технического руководителя Потребителя.

2) ВЛ - выборочная проверка со вскрытием грунта производится не менее чем у 2% опор от общего числа опор с заземлителями. Проверку следует производить в населенной местности, на участках с наиболее агрессивными, выдуваемыми и плохопроводящими грунтами.

Измерение сопротивлений заземляющих устройств:

1) опор воздушных линий электропередачи - производятся ежегодно на опорах с разъединителями, защитными промежутками, разрядниками, повторным заземлением нулевого провода и другим электрооборудованием и выборочно у 2% металлических и железобетонных опор на участках в населенной местности. Измерения производятся также после реконструкции и ремонта заземляющих устройств, а также при обнаружении разрушения или следов перекрытия изоляторов электрической дугой.

2) электроустановок, кроме воздушных линий электропередачи.

Проверка состояния пробивных предохранителей в установках напряжением до 1000 В.

Предохранители должны быть исправными и соответствовать номинальному напряжению сети. Производится не реже 1 раза в 6 лет, а также при предположении о срабатывании.

## Документация по заземляющим устройствам

На каждое находящееся в эксплуатации заземляющее устройство должен быть заведен паспорт, содержащий:

- исполнительную схему устройства с привязками к капитальным сооружениям;
- указание связи с надземными и подземными коммуникациями и с другими заземляющими устройствами;
- дату ввода в эксплуатацию;
- основные параметры заземлителей (материал, профиль, линейные размеры);
- величину сопротивления растеканию тока заземляющего устройства;
- удельное сопротивление грунта;
- данные по напряжению прикосновения (при необходимости);
- данные по степени коррозии искусственных заземлителей;
- данные по сопротивлению металлосвязи оборудования с заземляющим устройством;
- ведомость осмотров и выявленных дефектов;
- информацию по устранению замечаний и дефектов.

К паспорту должны быть приложены результаты визуальных осмотров, осмотров со вскрытием грунта, протоколы измерения параметров заземляющего устройства, данные о характере ремонтов и изменениях, внесенных в конструкцию устройства

# ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

- Электроустановки Потребителей должны иметь защиту от грозовых и внутренних перенапряжений, выполненную в соответствии с требованиями ПУЭ.
- Линии электропередачи, ОРУ, ЗРУ, распределительные устройства и подстанции защищаются от прямых ударов молнии и волн грозовых перенапряжений, набегающих с линии электропередачи. Защита зданий ЗРУ и закрытых подстанций, а также расположенных на территории подстанций зданий и сооружений (маслохозяйства, электролизной, резервуаров с горючими жидкостями или газами и т. п.) выполняется в соответствии с установленными требованиями.
- При приемке после монтажа устройств молниезащиты Потребителю должна быть передана следующая техническая документация:
  - технический проект молниезащиты, утвержденный в соответствующих органах, согласованный с энергоснабжающей организацией и инспекцией противопожарной охраны;
  - акты испытания вентильных разрядников и нелинейных ограничителей напряжения до и после их монтажа;
  - акты на установку трубчатых разрядников;
  - протоколы измерения сопротивлений заземления разрядников и молниеотводов.
- Ежегодно перед грозовым сезоном должна проводиться проверка состояния защиты от перенапряжений распределительных устройств и линий электропередачи и обеспечиваться готовность защиты от грозовых и внутренних перенапряжений.
- У Потребителей должны регистрироваться случаи грозовых отключений и повреждений ВЛ, оборудования РУ и ТП. На основании полученных данных должны проводиться оценка надежности грозозащиты и разрабатываться в случае необходимости мероприятия по повышению ее надежности.

# Молниезащита зданий, сооружений

**Молниезащита** — это комплекс технических решений и специальных приспособлений для обеспечения безопасности здания, а также имущества и людей, находящихся в нём.

При нормировании молниезащиты за исходное принято положение, что любое ее устройство не может предотвратить развитие молнии. Применение норматива при выборе молниезащиты существенно снижает риск ущерба от удара молнии.

Непосредственное опасное воздействие молнии - это пожары, механические повреждения, травмы людей и животных, а также повреждения электрического и электронного оборудования. Последствиями удара молнии могут быть взрывы и выделение опасных продуктов - радиоактивных и ядовитых химических веществ, а также бактерий и вирусов.

Удары молнии могут быть особо опасны для информационных систем, систем управления, контроля и электроснабжения. Для электронных устройств, установленных в объектах разного назначения, требуется специальная защита.

Объекты, представляющие опасность для непосредственного окружения, социальной и физической окружающей среды относятся к специальным объектам по степени опасности поражения молнией

Комплекс средств молниезащиты зданий или сооружений включает в себя устройства защиты от прямых ударов молнии (внешняя молниезащитная система - МЗС) и устройства защиты от вторичных воздействий молнии (внутренняя МЗС). В частных случаях молниезащита может содержать только внешние или только внутренние устройства. В общем случае часть токов молнии протекает по элементам внутренней молниезащиты.

- Внешняя молниезащита представляет собой систему, обеспечивающую перехват молнии и отвод её в землю, тем самым, защищая здание (сооружение) от повреждения и пожара. В момент прямого удара молнии в строительный объект правильно спроектированное и сооруженное молниезащитное устройство должно принять на себя ток молнии и отвести его по токоотводам в систему заземления, где энергия разряда должна безопасно рассеяться. Прохождение тока молнии должно произойти без ущерба для защищаемого объекта и быть безопасным для людей, находящихся как внутри, так и снаружи этого объекта. Внешняя МЗС может быть изолирована от сооружения (отдельно стоящие молниеотводы - стержневые или тросовые, а также соседние сооружения, выполняющие функции естественных молниеотводов) или может быть установлена на защищаемом сооружении и даже быть его частью.
- Внешняя МЗС в общем случае состоит из молниеприемников, токоотводов и заземлителей. В случае специального изготовления их материал и сечения должны удовлетворять нормативным требованиям.
- Внутренняя молниезащита представляет собой совокупность устройств защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП). Назначение УЗИП защитить электрическое и электронное оборудование от перенапряжений в сети, вызванных резистивными и индуктивными связями, возникающих под воздействием тока молнии. Общепринято выделяют перенапряжения, вызванные прямыми и непрямыми ударами молнии. Первые происходят в случае попадания молнии в здание (сооружение) или в подведенные к зданию (сооружению) линии коммуникаций (линии электропередачи, коммуникационные линии). Вторые — вследствие ударов вблизи здания (сооружения) или удара молнии вблизи линий коммуникаций.
- Внутренние устройства молниезащиты предназначены для ограничения электромагнитных воздействий тока молнии и предотвращения искрений внутри защищаемого объекта.
- Токи молнии, попадающие в молниеприемники, отводятся в заземлитель через систему токоотводов (спусков) и

# Устройство молниезащиты

В общем случае внешняя молниезащита состоит из следующих элементов:

- Молниеотвод (молниеприёмник, громоотвод) — устройство, перехватывающее разряд молнии. Выполняется из металла (нержавеющая либо оцинкованная сталь, алюминий, медь)
- Токоотводы (спуски) — часть молниеотвода, предназначенная для отвода тока молнии от молниеприемника к заземлителю.
- Заземлитель — проводящая часть или совокупность соединенных между собой проводящих частей, находящихся в электрическом контакте с землей непосредственно или через проводящую среду.

Молниеприемники. Молниеприемники могут быть специально установленными, в том числе на объекте, либо их функции выполняют конструктивные элементы защищаемого объекта; в последнем случае они называются естественными молниеприемниками.

Молниеприемники могут состоять из произвольной комбинации следующих элементов: стержней, натянутых проводов (тросов), сетчатых проводников (сеток).

## Естественные молниеприемники

Следующие конструктивные элементы зданий и сооружений могут рассматриваться как естественные молниеприемники:

а) металлические кровли защищаемых объектов при условии, что:

- электрическая непрерывность между разными частями обеспечена на долгий срок;
- толщина металла кровли составляет не менее определенной величины (4 мм для железа, 5 мм для меди, 7 мм для алюминия), если необходимо предохранить кровлю от повреждения или прожога;
- толщина металла кровли составляет не менее 0,5 мм, если ее необязательно защищать от повреждений и нет опасности воспламенения находящихся под кровлей горючих материалов;
- кровля не имеет изоляционного покрытия. При этом небольшой слой антикоррозионной краски, или слой 0,5 мм асфальтового покрытия, или слой 1 мм пластикового покрытия не считается изоляцией;
- неметаллические покрытия на/или под металлической кровлей не выходят за пределы защищаемого объекта;

б) металлические конструкции крыши (фермы, соединенная между собой стальная арматура);

в) металлические элементы типа водосточных труб, украшений, ограждений по краю крыши и т.п., если их сечение не меньше значений, предписанных для обычных молниеприемников;

г) технологические металлические трубы и резервуары, если они выполнены из металла толщиной не менее 2,5 мм и проплавление или прожог этого металла не приведет к опасным или недопустимым последствиям;

д) металлические трубы и резервуары, если они выполнены из металла толщиной не менее определенного значения (4мм для железа, 5 мм для меди 7 мм для алюминия), и если повышение температуры с внутренней стороны объекта в точке удара молнии не представляет опасности.

# Токоотводы

- В целях снижения вероятности возникновения опасного искрения токоотводы должны располагаться таким образом, чтобы между точкой поражения и землей:
  - а) ток растекался по нескольким параллельным путям;
  - б) длина этих путей была ограничена до минимума.
- Расположение токоотводов в устройствах молниезащиты, изолированных от защищаемого объекта.
- Если молниеприемник состоит из стержней, установленных на отдельно стоящих опорах (или одной опоре), на каждую опору должен быть предусмотрен минимум один токоотвод.
- Если молниеприемник состоит из отдельно стоящих горизонтальных проводов (тросов) или из одного провода (троса), на каждый конец троса требуется минимум по одному токоотводу.
- Если молниеприемник представляет собой сетчатую конструкцию, подвешенную над защищаемым объектом, на каждую ее опору требуется не менее одного токоотвода. Общее количество токоотводов должно быть не менее двух.
  
- Расположение токоотводов при неизолированных устройствах молниезащиты
- Токоотводы располагаются по периметру защищаемого объекта таким образом, чтобы среднее расстояние между ними было не меньше нормируемых значений. Токоотводы соединяются горизонтальными поясами вблизи поверхности земли и через каждые 20 м по высоте здания.
  
- Естественные элементы токоотводов
- Следующие конструктивные элементы зданий могут считаться естественными токоотводами:
  - а) металлические конструкции при условии, что:
    - электрическая непрерывность между разными элементами является долговечной и соответствует требованиям;
    - они имеют не меньшие размеры, чем требуются для специально предусмотренных токоотводов. Металлические конструкции могут иметь изоляционное покрытие;
  - б) металлический каркас здания или сооружения;
  - в) соединенная между собой стальная арматура здания или сооружения;
  - г) части фасада, профилированные элементы и опорные металлические конструкции фасада при условии, что их размеры соответствуют указаниям, относящимся к токоотводам, а их толщина составляет не менее 0,5 мм.
- Металлическая арматура железобетонных строений считается обеспечивающей электрическую непрерывность, если она удовлетворяет следующим условиям:
  - примерно 50% соединений вертикальных и горизонтальных стержней выполнены сваркой или имеют жесткую связь (болтовое крепление, вязка проволокой);
  - электрическая непрерывность обеспечена между стальной арматурой различных заранее заготовленных бетонных блоков и арматурой бетонных блоков, подготовленных на месте.
- В прокладке горизонтальных поясов нет необходимости, если металлические каркасы здания или стальная арматура железобетона используются как токоотводы.
  
-

## Заземлители

- Во всех случаях, за исключением использования отдельно стоящего молниеотвода, заземлитель молниезащиты следует совместить с заземлителями электроустановок и средств связи. Если эти заземлители должны быть разделены по каким-либо технологическим соображениям, их следует объединить в общую систему с помощью системы уравнивания потенциалов.
- Специально прокладываемые заземляющие электроды  
Целесообразно использовать следующие типы заземлителей: один или несколько контуров, вертикальные (или наклонные) электроды, радиально расходящиеся электроды или заземляющий контур, уложенный на дне котлована, заземляющие сетки.  
Сильно заглубленные заземлители оказываются эффективными, если удельное сопротивление грунта уменьшается с глубиной и на большой глубине оказывается существенно меньше, чем на уровне обычного расположения.  
Заземлитель в виде наружного контура предпочтительно прокладывать на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли и на расстоянии не менее 1 м от стен. Заземляющие электроды должны располагаться на глубине не менее 0,5 м за пределами защищаемого объекта и быть как можно более равномерно распределенными; при этом надо стремиться свести к минимуму их взаимное экранирование.  
Глубина закладки и тип заземляющих электродов выбираются из условия обеспечения минимальной коррозии, а также возможно меньшей сезонной вариации сопротивления заземления в результате высыхания и промерзания грунта.
- Естественные заземляющие электроды  
В качестве заземляющих электродов может использоваться соединенная между собой арматура железобетона или иные подземные металлические конструкции, отвечающие нормативным требованиям. Если арматура железобетона используется как заземляющие электроды, повышенные требования предъявляются к местам ее соединений, чтобы исключить механическое разрушение бетона. Если используется преднапряженный бетон, следует учесть возможные последствия протекания тока молнии, который может вызвать недопустимые механические нагрузки.

## эксплуатационно-техническая документация по молниезащите

Во всех организациях и предприятиях независимо от форм собственности рекомендуется иметь комплект эксплуатационно-технической документации молниезащиты объектов, для которых необходимо устройство молниезащиты.

Комплект эксплуатационно-технической документации молниезащиты содержит:

- пояснительную записку;
- схемы зон защиты молниеотводов;
- рабочие чертежи конструкций молниеотводов (строительная часть), конструктивных элементов защиты от вторичных проявлений молнии, от заносов высоких потенциалов через наземные и подземные металлические коммуникации, от скользящих искровых каналов и разрядов в грунте;
- приемочную документацию (акты приемки в эксплуатацию устройств молниезащиты вместе с приложениями: актами на скрытые работы и актами испытаний устройств молниезащиты и защиты от вторичных проявлений молнии и заноса высоких потенциалов).

Для обеспечения постоянной надежности работы устройств молниезащиты ежегодно перед началом грозового сезона производится проверка и осмотр всех устройств молниезащиты.

Проверки проводятся также после установки системы молниезащиты, после внесения каких-либо изменений в систему молниезащиты, после любых повреждений защищаемого объекта. Каждая проверка проводится в соответствии с рабочей программой.

Для проведения проверки состояния МЗС указывается причина проверки и организуются: комиссия по проведению проверки МЗС с указанием функциональных обязанностей членов комиссии по обследованию молниезащиты; рабочая группа по проведению необходимых измерений; сроки проведения проверки.

Во время осмотра и проверки устройств молниезащиты рекомендуется:

- проверить визуальным осмотром (с помощью бинокля) целостность молниеприемников и токоотводов, надежность их соединения и крепления к мачтам;
- выявить элементы устройств молниезащиты, требующие замены или ремонта вследствие нарушения их механической прочности;
- определить степень разрушения коррозией отдельных элементов устройств молниезащиты, принять меры по антикоррозионной защите и усилению элементов, поврежденных коррозией;
- проверить надежность электрических соединений между токоведущими частями всех элементов устройств молниезащиты;
- проверить соответствие устройств молниезащиты назначению объектов и в случае наличия строительных или технологических изменений за предшествующий период наметить мероприятия по модернизации и реконструкции молниезащиты в соответствии с требованиями настоящей Инструкции;
- уточнить исполнительную схему устройств молниезащиты и определить пути растекания тока молнии по ее элементам при разряде молнии методом имитации разряда молнии в молниеприемник с помощью специализированного измерительного комплекса, подключенного между молниеприемником и удаленным токовым электродом;
- измерить значение сопротивления растеканию импульсного тока методом "амперметра-вольтметра" с помощью специализированного измерительного комплекса;
- измерить значения импульсных перенапряжений в сетях электроснабжения при ударе молнии, распределения потенциалов по металлоконструкциям и системе заземления здания методом имитации удара молнии в молниеприемник с помощью специализированного измерительного комплекса;
- измерить значение электромагнитных полей в окрестности расположения устройства молниезащиты методом имитации удара молнии в молниеприемник с помощью специальных антенн;
- проверить наличие необходимой документации на устройства молниезащиты.

Периодическому контролю со вскрытием в течение шести лет (для объектов I категории) подвергаются все искусственные заземлители, токоотводы и места их присоединений; при этом ежегодно производится проверка до 20% их общего количества. Пораженные коррозией заземлители и токоотводы при уменьшении их площади поперечного сечения более чем на 25% должны быть заменены новыми.

Внеочередные осмотры устройств молниезащиты следует производить после стихийных бедствий (ураганный ветер, наводнение, землетрясение, пожар) и гроз чрезвычайной интенсивности.

Внеочередные замеры сопротивления заземления устройств молниезащиты следует производить после выполнения ремонтных работ как на устройствах молниезащиты, так и на самих защищаемых объектах и вблизи них.

Результаты проверок оформляются актами, заносятся в паспорта и журнал учета состояния устройств молниезащиты.

# Электроустановки, размещаемые в пожароопасных зонах

- Выбор и установка электрооборудования (машин, аппаратов, устройств) и сетей для пожароопасных зон выполняются в соответствии с Правилами устройства электроустановок на основе классификации горючих материалов (жидкостей, пылей и волокон).
- Пожароопасной зоной называется пространство внутри и вне помещений, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие (сгораемые) вещества и в котором они могут находиться при нормальном технологическом процессе или при его нарушениях.
- **Зоны в помещениях и зоны наружных установок в пределах до 5 м по горизонтали и вертикали от аппарата, в которых постоянно или периодически обращаются горючие вещества, но технологический процесс ведется с применением открытого огня, раскаленных частей либо технологические аппараты имеют поверхности, нагретые до температуры самовоспламенения горючих паров, пылей или волокон, не относятся в части их электрооборудования к пожароопасным.** Класс среды в помещениях или среды наружных установок за пределами указанной 5-метровой зоны следует определять в зависимости от технологических процессов, применяемых в этой среде.
- Зоны в помещениях и зоны наружных установок, в которых твердые, жидкие и газообразные горючие вещества сжигаются в качестве топлива или утилизируются путем сжигания, не относятся в части их электрооборудования к пожароопасным.
- При размещении в помещениях или наружных установках единичного пожароопасного оборудования, когда специальные меры против распространения пожара не предусмотрены, зона в пределах до 3 м по горизонтали и вертикали от этого оборудования является пожароопасной.
- выборе электрооборудования, устанавливаемого в пожароопасных зонах, необходимо учитывать также условия окружающей среды (химическую активность, атмосферные осадки и т.п.).
- Неподвижные контактные соединения в пожароопасных зонах любого класса должны выполняться сваркой, опрессовкой, пайкой, свинчиванием или иным равноценным способом. Разборные контактные соединения должны быть снабжены приспособлением для предотвращения самоотвинчивания.
- Защита зданий, сооружений и наружных установок, содержащих пожароопасные зоны, от прямых ударов молнии и вторичных ее проявлений, а также заземление установленного в них оборудования (металлических сосудов, трубопроводов и т. п.), содержащего горючие жидкости, порошкообразные или волокнистые материалы и т. п., для предотвращения искрения, обусловленного статическим электричеством, должны выполняться в соответствии с действующими нормативами по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений и защиты установок от статического электричества.
- В пожароопасных зонах любого класса должны быть предусмотрены меры для снятия статических зарядов с оборудования.

# ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Рабочее и аварийное освещение во всех помещениях, на рабочих местах, открытых пространствах и улицах должно обеспечивать освещенность в соответствии с установленными требованиями.

Светильники аварийного освещения должны отличаться от светильников рабочего освещения знаками или окраской.

Питание светильников аварийного и рабочего освещения должно осуществляться от независимых источников. При отключении рабочего освещения переключение на аварийное должно происходить автоматически или вручную согласно проектным решениям исходя из целесообразности по местным условиям и в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок.

Сеть аварийного освещения должна быть выполнена без штепсельных розеток.

На лицевой стороне щитов и сборок сети освещения должны быть надписи (маркировка) с указанием наименования (щита или сборки), номера, соответствующего диспетчерскому наименованию. С внутренней стороны (например, на дверцах) должны быть однолинейная схема, надписи с указанием значения тока плавкой вставки на предохранителях или номинального тока автоматических выключателей и наименование электроприемников соответственно, через них получающих питание.

Использование сетей освещения для подключения каких-либо переносных или передвижных электроприемников не допускается.

**Для питания светильников местного стационарного освещения с лампами накаливания должны применяться следующие напряжения: в помещениях без повышенной опасности – не выше 220 В и в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных – не выше 50 В.**

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.

Вилки приборов на напряжение 12 - 50 В не должны входить в розетки с более высоким номинальным напряжением. В помещениях, в которых используется напряжение двух и более номиналов, на всех штепсельных розетках должны быть надписи с указанием номинального напряжения.

Очистку 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, решеток и сеток, исправность уплотнений светильников специального назначения и т.п.) должна быть установлена ответственным за электрохозяйство Потребителя с учетом 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. В случае расположения светильников на большей высоте 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

# ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ

К эксплуатации во взрывоопасных зонах допускается электрооборудование, которое изготовлено в соответствии с требованиями государственных стандартов на взрывозащищенное электрооборудование.

Во взрывоопасных зонах, в которых требуется установка взрывозащищенного электрооборудования, не допускается эксплуатировать электрооборудование, не имеющее маркировки по взрывозащите на корпусе электрооборудования. Возможность применения электрооборудования, встраиваемого в технологические установки, рассматривается при наличии письменного заключения испытательных организаций, аккредитованных в установленном порядке.

Проверка срабатывания газосигнализаторов, воздействующих на отключение электрооборудования, производится 1 раз в год лабораториями, аттестованными органами госэнергонадзора.

Все электрические машины, аппараты, а также другое электрооборудование и электропроводки во взрывоопасных зонах должны периодически, в сроки, определяемые местными условиями, но не реже 1 раза в 3 месяца подвергаться наружному осмотру ответственным за электрохозяйство или назначенным им работником. Результаты осмотра заносятся в оперативный или специальный журнал.

Осмотр электрооборудования и сетей должен производить электротехнический персонал в сроки, регламентируемые местными инструкциями, с учетом состояния электрооборудования и сетей, среды, условий их работы, загрузки и т.п. При этом необходимо обращать внимание на следующее:

- отсутствие изменений или отклонений от обычного состояния электрооборудования при его функционировании;
  - степень коррозии, состояние окраски труб, крепежных элементов оболочек; отсутствие люфта в местах присоединения труб к электрооборудованию (отсутствие люфта допускается проверять покачиванием труб), наличие заглушек на неиспользованных вводах, исправность прокладок; крышки фитингов и коробок должны быть завернуты до отказа;
  - исправность вводов проводов и кабелей в электрооборудовании; целостность стенок смотровых окон электрооборудования и стеклянных колпаков светильников;
- целостность заземляющих устройств;
  - исправность приточно-вытяжной вентиляции в помещениях распределительных устройств, трансформаторных и преобразовательных подстанций, которые примыкают к помещениям с взрывоопасной зоной, а также в помещениях, где установлены электродвигатели, валы которых проходят через стену в смежное помещение с взрывоопасной зоной и в месте прохода через стену должны иметь сальниковые уплотнения;
- наличие предупреждающих плакатов и знаков маркировки взрывозащиты на электрооборудовании;
  - наличие всех предусмотренных конструкцией болтов, крепящих элементы оболочки (они должны быть хорошо затянуты), пломб, которые предусмотрены конструкцией, заземления;
- отсутствие попадания на электрооборудование брызг, капель и пыли;
- совпадение порядкового номера на электрооборудовании и технологическом оборудовании;
  - предельную температуру поверхностей взрывозащищенного электрооборудования там, где для этого предусмотрены средства контроля.

# ПЕРЕНОСНЫЕ И ПЕРЕДВИЖНЫЕ

## ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКИ

Переносные и передвижные электроприемники, вспомогательное оборудование к ним должны соответствовать требованиям государственных стандартов или технических условий, утвержденных в установленном порядке.

Переносные и передвижные электроприемники, вспомогательное оборудование к ним, в том числе иностранного производства, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь российские сертификаты соответствия.

Применять переносные и передвижные электроприемники допускается только в соответствии с их назначением, указанным в паспорте.

Каждый переносной, передвижной электроприемник, элементы вспомогательного оборудования к ним должны иметь инвентарные номера.

К работе с использованием переносного или передвижного электроприемника, требующего наличия у персонала групп по электробезопасности, допускаются работники, прошедшие инструктаж по охране труда и имеющие группу по электробезопасности.

Подключение (отключение) к (от) электрической сети переносных и передвижных электроприемников при помощи втычных соединителей или штепсельных соединений, удовлетворяющих требованиям электробезопасности, разрешается выполнять персоналу, допущенному к работе с ними.

Присоединение переносных, передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним к электрической сети с помощью разборных контактных соединений и отсоединение его от сети должен выполнять электротехнический персонал, имеющий группу III, эксплуатирующий эту электрическую сеть.

Для поддержания исправного состояния, проведения периодических проверок переносных и передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним распоряжением руководителя Потребителя должен быть назначен ответственный работник или работники, имеющие группу III. Данные работники обязаны вести Журнал регистрации инвентарного учета, периодической проверки и ремонта переносных и передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним.

Переносные и передвижные электроприемники, вспомогательное оборудование к ним должны подвергаться периодической проверке не реже одного раза в 6 месяцев.

Для поддержания исправного состояния, проведения периодических проверок переносных и передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним распоряжением руководителя Потребителя должен быть назначен ответственный работник или работники, имеющие группу III. Данные работники обязаны вести Журнал регистрации инвентарного учета, периодической проверки и ремонта переносных и передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним.

Переносные и передвижные электроприемники, вспомогательное оборудование к ним, в том числе иностранного производства, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь российские сертификаты соответствия.

В объем периодической проверки переносных и передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним входят:

- внешний осмотр;
- проверка работы на холостом ходу в течение не менее 5 мин.;
- измерение сопротивления изоляции;
- проверка исправности цепи заземления электроприемников и вспомогательного оборудования классов 01 и 1.

Не разрешается эксплуатировать переносные и передвижные электроприемники класса 0 в особо неблагоприятных условиях, особо опасных помещениях и в помещениях с повышенной опасностью.

# Какие документы по электробезопасности должны быть на предприятии?

## **Техническая документация**

У каждого Потребителя для структурных подразделений должны быть составлены перечни технической документации, утвержденные техническим руководителем. Полный комплект инструкций должен храниться у ответственного за электрохозяйство цеха, участка и необходимый комплект - у соответствующего персонала на рабочем месте.

Перечни должны пересматриваться не реже 1 раза в 3 года.

В перечень должны входить следующие документы:

- журналы учета электрооборудования с перечислением основного электрооборудования и с указанием их технических данных, а также присвоенных им инвентарных номеров (к журналам прилагаются инструкции по эксплуатации и технические паспорта заводов-изготовителей, сертификаты, удостоверяющие качество оборудования, изделий и материалов, протоколы и акты испытаний и измерений, ремонта оборудования и линий электропередачи, технического обслуживания устройств РЗА;
- чертежи электрооборудования, электроустановок и сооружений, комплекты чертежей запасных частей, исполнительные чертежи воздушных и кабельных трасс и кабельные журналы;
- чертежи подземных кабельных трасс и заземляющих устройств с привязками к зданиям и постоянным сооружениям и указанием мест установки соединительных муфт и пересечений с другими коммуникациями;
- общие схемы электроснабжения, составленные по Потребителю в целом и по отдельным цехам и участкам (подразделениям);
- акты или письменное указание руководителя Потребителя по разграничению сетей по балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между структурными подразделениями (при необходимости);
- комплект инструкций, а именно:
  - Производственные инструкции по эксплуатации электроустановок.
  - Должностные инструкции по каждому рабочему месту.
  - Инструкции по охране труда на рабочих местах (оператору персональной электронно-вычислительной машины, по применению переносных электроприемников и т.п.).
  - Инструкции по пожарной безопасности,
  - Инструкции по предотвращению и ликвидации аварий.
  - Инструкции по выполнению переключений без распоряжений.
  - Инструкция по учету электроэнергии и ее рациональному использованию.
  - Инструкции по охране труда для работников, обслуживающих электрооборудование электроустановок.
- списки работников:
  - имеющих право выполнения оперативных переключений, ведения оперативных переговоров, единоличного осмотра электроустановок и электротехнической части технологического оборудования;
  - имеющих право отдавать распоряжения, выдавать наряды;
  - которым даны права допускающего, ответственного руководителя работ, производителя работ, наблюдающего;
  - допущенных к проверке подземных сооружений на загазованность;
  - подлежащих проверке знаний на право производства специальных работ в электроустановках;
- перечень газоопасных подземных сооружений, специальных работ в электроустановках;
- перечень ВЛ, которые после отключения находятся под наведенным напряжением;
- перечень работ, разрешенных в порядке текущей эксплуатации;
- Перечень электроустановок, где требуются дополнительные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ;
- перечень должностей инженерно-технических работников (далее - ИТР) и электротехнологического персонала, которым необходимо иметь соответствующую группу по электробезопасности;
- Перечень профессий и рабочих мест, требующих отнесения персонала к группе I по электробезопасности;
- разделение обязанностей электротехнологического и электротехнического персонала;
- Перечень электроустановок, находящихся в оперативном управлении;
- перечень сложных переключений, выполняемых по бланкам переключений;
- Перечень средств измерений, переведенных в разряд индикаторов;
- Перечень инвентарных средств защиты, распределенных между объектами.

# Какие документы по электробезопасности должны быть на предприятии?

На рабочих местах оперативного персонала (на подстанциях, в распределительных устройствах или в помещениях, отведенных для обслуживающего электроустановки персонала) должна вестись следующая документация:

- оперативная схема, а при необходимости и схема-макет. Для Потребителей, имеющих простую и наглядную схему электроснабжения, достаточно иметь однолинейную схему первичных электрических соединений, на которой не отмечается фактическое положение коммутационных аппаратов;
- оперативный журнал;
- журнал учета работ по нарядам и распоряжениям;
- журнал выдачи и возврата ключей от электроустановок;
- журнал релейной защиты, автоматики и телемеханики;
- журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудовании;
- ведомости показаний контрольно-измерительных приборов и электросчетчиков;
- журнал учета электрооборудования;
- кабельный журнал.

На рабочих местах должна также иметься следующая документация:

- списки работников:
- - имеющих право выполнения оперативных переключений, ведения оперативных переговоров, единоличного осмотра электроустановок и электротехнической части технологического оборудования;
- - имеющих право отдавать распоряжения, выдавать наряды;
- - которым даны права допускающего, ответственного руководителя работ, производителя работ, наблюдающего;
- - допущенных к проверке подземных сооружений на загазованность;
- - подлежащих проверке знаний на право производства специальных работ в электроустановках;
- списки ответственных работников энергоснабжающей организации и организаций-субабонентов, имеющих право вести оперативные переговоры;
- перечень оборудования, линий электропередачи и устройств РЗА, находящихся в оперативном управлении на закрепленном участке;
- производственная инструкция по переключениям в электроустановках;
- бланки нарядов-допусков для работы в электроустановках;
- перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

Основные приказы:

- – об организации безопасной эксплуатации электроустановок;
- – о назначении работников, ответственных за электрохозяйство;
- – о порядке хранения и выдачи ключей от электроустановок;
- – о назначении комиссии по проверке знаний работников на группу по электробезопасности;
- – о порядке присвоения группы I по электробезопасности неэлектротехническому персоналу;
- – о прохождении стажировки на рабочем месте оперативного персонала;
- – о медицинском освидетельствовании электротехнического и электротехнологического персонала;
- – о допуске работников к оперативным переключениям;
- – о закреплении электроустановок за оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом;
- – о предоставлении права выдачи нарядов оперативному персоналу;
- – о назначении работников, ответственных за исправное состояние, проведение испытаний и проверок переносных электроприемников и вспомогательного оборудования;
- – о порядке оформления заявок на отключение и включение электрооборудования.

# Примеры документов

ОБРАЗЕЦ

Общество с ограниченной ответственностью «ПАРАГОН»  
(ООО «ПАРАГОН»)

## ПРИКАЗ

1 октября 2014 г. № 72  
Санкт-Петербург

### О производственном обучении работника

В соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Назначить срок обучения на рабочем месте электромонтеру Степанову В.Н. с 1 октября 2014 г. по 10 октября 2014 г.
2. Ответственному за электрохозяйство Зубкову Н.А. организовать обучение по программе от 10 июня 2014 г. № 28, утвержденной ответственным за электрохозяйство предприятия, и провести консультационные занятия в соответствии с программой.
3. Назначить дату проведения проверки знаний электромонтеру Степанову В.Н. на 13 октября 2014 г.
4. Контроль за исполнением приказа оставляю за собой.

Генеральный директор      *Смирнов*                      В.И. Смирнов

С приказом ознакомлены:

ответственный за электрохозяйство	<i>Зубков</i> 01.10.2014	Н.А. Зубков
электромонтер	<i>Степанов</i> 01.10.2014	В.Н. Степанов

ОБРАЗЕЦ

Общество с ограниченной ответственностью «ПАРАГОН»  
(ООО «ПАРАГОН»)

## РАСПОРЯЖЕНИЕ

14 октября 2014 г. № 124  
Санкт-Петербург

В соответствии с требованиями пунктов 1.4.8, 1.4.9, 1.4.10 Правил эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденных приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6, прошедшему производственное обучение на рабочем месте электромонтеру Степанову В.Н. (III группа по электробезопасности до 1000 В) и сдавшему экзамены в квалификационной комиссии

НАЗНАЧИТЬ:

1. Срок дублирования с 14 по 28 октября 2014 года.
2. Дублирование электромонтера Степанова В.Н. закрепить за электромонтером Васильевым С.И. (IV группа по электробезопасности до 1000 В).
3. Контроль за исполнением распоряжения возложить на энергетика Зубкова Н.А.

Главный энергетик                      *Сергеев*                      А.В. Сергеев

С приказом ознакомлены:

энергетик	<i>Зубков</i> 14.10.2014	Н.А. Зубков
электромонтер	<i>Степанов</i> 14.10.2014	В.Н. Степанов
электромонтер	<i>Васильев</i> 14.10.2014	С.И. Васильев

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «ЛУЧ»Медведев С.Н. Медведев

(подпись, фамилия, инициалы работодателя (его представителя))

«12» января 2015 г.

(дата)

**ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ,  
выполняемых в порядке текущей эксплуатации электроустановок  
ООО «ЛУЧ» на 2015 год**

№ п/п	Наименование работ	Состав исполнителей, квалификационная группа исполнителя
<b>Работы со снятием напряжения</b>		
1	Работы в электроустановках с односторонним питанием	Бригада, гр. III + II
2	Отсоединение, присоединение кабеля, проводов электродвигателя и другого оборудования	Единолично, гр. III
3	Ремонт магнитных пускателей, рубильников, контакторов, пусковых кнопок, другой аналогичной пусковой и коммутационной аппаратуры при условии установки ее вне щитов и сборок	Единолично, гр. III
4	Ремонт отдельных электроприемников (электродвигателей, электроводонагревателей и т. д.)	Единолично, гр. III
5	Ремонт отдельно расположенных блоков управления	Единолично, гр. III
6	Снятие и установка электросчетчиков, других приборов и средств измерений	Единолично, гр. III
7	Уход за щеточным аппаратом электрических машин	Единолично, гр. III
8	Замена предохранителей в щитах и сборках	Бригада, гр. III + II
9	Ремонт осветительной арматуры, замена ламп, чистка светильников на высоте до 2,5 м с постоянных приспособлений	Единолично, гр. III
<b>Работы без снятия напряжения</b>		
10	Проверка отсутствия напряжения в осветительных цепях и коммутационной аппаратуре до 1000 В	Единолично, гр. III

**Общие указания для всех категорий работ**

1. Работы в порядке текущей эксплуатации, включенные в перечень, являются постоянно разрешенными, на которые не требуется каких-либо дополнительных указаний, распоряжений, целевого инструктажа.
2. Работа в порядке текущей эксплуатации (перечень работ) распространяется только на электроустановки напряжением до 1000 В.
3. Работы в порядке текущей эксплуатации выполняются силами оперативно-ремонтного персонала на закрепленном за этим персоналом оборудовании.
4. Подготовка рабочего места осуществляется теми же работниками, которые в дальнейшем выполняют необходимую работу.
5. При проведении работ во всех случаях должны быть выполнены все технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.
6. Перед началом проведения работ ремонтный персонал уведомляет вышестоящий оперативный персонал о месте и характере работы, ее начале и окончании и оформляет работу записью в оперативном журнале.

Ответственный за электрохозяйство ООО «ЛУЧ»

К.В. Евгенийев

*Евгеньев*

12.01.2015

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Волгодонский инженерно-технический институт

### ПРИКАЗ

14 октября 2014 г. № 124  
г. Волгодонск

#### **Об утверждении Перечня должностей и профессий электротехнического, электротехнологического и неэлектротехнического персонала института, обязанных иметь соответствующую группу по электробезопасности**

Во исполнение требований Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденных приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6, и разделов 1 и 2 Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок

#### ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить Перечень должностей и профессий электротехнического, электротехнологического и неэлектротехнического персонала института, обязанных иметь соответствующую группу по электробезопасности.
2. Начальнику административно-хозяйственного управления, заведующим кафедрами проводить присвоение группы I по электробезопасности путем проведения инструктажа по электробезопасности, 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 группы I по электробезопасности проводить с периодичностью 1 раз в год, с оформлением в специальном журнале установленной формы (удостоверение не выдавать).
3. Назначить нижепоименованный электротехнологический персонал имеющим право проводить присвоение группы I по электробезопасности путем проведения инструктажа по электробезопасности:
  - начальника отдела КЭО Иванова И.И., имеющего группу IV, – неэлектротехническому персоналу АХУ, УМУ, ОДО, ОК, ПФО, бухгалтерии, юридического отдела, ИПО, ОДД, ЦМК, библиотеки, деканатов ФЗО и ЗО и ФПКиПК;
  - заведующего лабораторией Сидорова А.В., имеющего группу III, – неэлектротехническому персоналу кафедр АЭС, Э и СГД и деканата факультета атомной энергетики;
  - ...

Присвоение группы I по электробезопасности проводить с периодичностью 1 раз в год, с оформлением в специальном журнале установленной формы (удостоверение не выдавать).

4. Проверку знаний правил, должностных и производственных инструкций у лиц, имеющих группы II–IV по электробезопасности, проводить комиссионно 1 раз в год в период сдачи экзаменов по охране труда с оформлением протоколов и выдачей удостоверений.

5. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на начальника административно-хозяйственного управления – ответственного за электрохозяйство института Дедюева А.В.

Ректор *Сидоров*

В.А. Сидоров

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
**должностей и профессий электротехнического,**  
**электротехнологического и неэлектротехнического персонала Волгодонского**  
**инженерно-технического института, обязанных иметь соответствующую**  
**группу по электробезопасности**

1. I ГРУППУ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ:

Неэлектротехнический персонал, выполняющий работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током:

- начальники УМУ, УКиПР, начальник ПФО, главный бухгалтер, начальник ОК;
- начальник ОДД;
- методист, специалист, секретарь-машинистка;
- делопроизводитель, архивариус;
- инженер программист, инженер-электроник;
- специалист по кадрам, инспектор по кадрам;
- экономист, заместитель главного бухгалтера, бухгалтер, кассир;
- оператор ПЭВМ, пользователь ПЭВМ;
- заведующий хозяйством, кладовщик, уборщик помещений, дворник;
- сторож.

2. II ГРУППУ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ:

- ведущий инженер лаборатории, инженер лаборатории;
- старший лаборант, лаборант;
- учебный мастер;
- слесарь-сантехник;
- электрогазосварщик;
- плотник.

3. III ГРУППУ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ:

- директор НИИ, заместитель директора НИИ;
- главный специалист, научный сотрудник;
- главный специалист, специалист НИИ;
- преподаватель техникума (монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий);
- заведующий лабораторией;
- ведущий инженер лаборатории, инженер лаборатории;
- старший лаборант, лаборант;
- учебный мастер;
- электромонтер по обслуживанию электрооборудования.

4. IV ГРУППУ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ:

- начальник административно-хозяйственного управления;
- начальник отдела коммунально-эксплуатационного обслуживания;
- начальник отдела охраны труда и пожарной безопасности.

Начальник отдела охраны труда  
и пожарной безопасности

*Платонов*

Е.Г. Платонов

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ № 1**  
**и перечень основных вопросов первичного инструктажа на рабочем месте**  
**для работников ООО «ТОМОС», в работе которых используется**  
**персональный компьютер**

№ п/п	Наименование тем (вопросов)	Кол-во часов
1	Общие сведения о технологическом процессе и оборудовании на данном рабочем месте, в работе которого используется персональный компьютер, принтер, сканер и т. п. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при данном технологическом процессе	5 мин.
2	Безопасная организация и содержание рабочего места	5 мин.
3	Опасные зоны персонального компьютера, принтера, сканера или МФУ и т. п. Средства безопасности оборудования (предохранительные устройства и ограждения, системы блокировки и сигнализации, знаки безопасности). Требования по предупреждению электротравматизма	5 мин.
4	Порядок подготовки к работе (используемого оборудования), проверка исправности оборудования, приборов, инструмента и приспособлений, заземления и других средств защиты	5 мин.
5	Безопасные приемы и методы работы; действия при возникновении опасных ситуаций	5 мин.
6	Средства индивидуальной защиты на данном рабочем месте и правила пользования ими	5 мин.
7	Схема безопасного передвижения работающих на территории организации. Внутрицеховые транспортные и грузоподъемные средства и механизмы	5 мин.
8	Характерные причины аварий, взрывов, пожаров, случаев производственных травм	5 мин.
9	Меры предупреждения аварий, взрывов, пожаров. Обязанность и действия при аварии, взрыве, пожаре. Способы применения имеющихся на рабочем месте средств пожаротушения, противоаварийной защиты и сигнализации, места их расположения	5 мин.
10	Инструкции по охране труда при работе на ПЭВМ и множительной техники: – инструкция № 5 по охране труда при работе на ПЭВМ; – инструкция № 1 по охране труда для неэлектротехнического персонала I группы по электробезопасности; – инструкция № 6 по охране труда при работе на копировально-множительных аппаратах; – инструкция № 7 по охране труда (общая) для работников ООО «ТОМОС»; – инструкция № 4 по оказанию доврачебной помощи при несчастных случаях; – инструкция № 14 о мерах пожарной безопасности в ООО «ТОМОС»; – инструкция № 15 о мерах пожарной безопасности в помещениях и на рабочих местах в ООО «ТОМОС»	1 ч 15 мин.
	Итого	2 ч

Технический директор **Первухин** В.Е. Первухин

СОГЛАСОВАНО  
 Инженер по охране труда **Симонов** Е.Г. Симонов  
 21.10.2014

Лицевая сторона

Организация ООО «Энергосетьспрут»  
Подрядительное Ремонтный участок №3

**НАРЯД-ДОПУСК № 36  
для работы в электроустановках**

Ответственному руководителю работ Павлов С.И., ср. V  
Должнику Ярмола А.В., ср. IV Производителем работ Синяков А.П., ср. IV  
Наблюдающему Синяков А.П., ср. III С членами бригады Лосев И.П., ср. IV  
Чижков С.Н., ср. IV Фомченко Е.Н., ср. III

поручается Выход в работу высоковольтного масляного выключателя ВМГ-10 Тип Улейкив –  
КСЗ класса напряжения – 10 кВ  
Работу начать дата 20.10.14 время 09:00  
Работу закончить: дата 04.11.14 время 17:30

**Мероприятия по подготовке рабочих мест к выполнению работ**

1	2
Высоковольтный масляный выключатель фидера № 105	Автоматический выключатель цепи силовых кабелей
Материала запитанного жемчужника на кабеле 10 кВ	Силовых кабелей 10 кВ

Специальные указания  
Наряд выдан: дата 19.10.14 время 17:18  
Подпись Синяков Фамилия, инициалы Синяков В.И., ср. V  
Наряд принят: по: дата \_\_\_\_\_ время \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ Фамилия, инициалы \_\_\_\_\_

**Регистрация целевого инструктажа при первичном допуске**

Инструктаж провел		Инструктаж получил	
Работник, выдавший наряд	<u>Синяков В.И., ср. V</u> (подпись) <u>Синяков</u>	Ответственный руководитель работ (производитель работ, наблюдающий)	<u>Павлов С.И., ср. V</u> (подпись) <u>Павлов</u>

**Разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ**

1	2	3
Разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ выдан (полностью, фамилия или подпись)	Дата, время	Подпись, работником, подготовившим рабочие места и на допуск к выполнению работ
<u>Салимареев Ф.Ф., ср. IV</u>	<u>20.10.14; 09:10</u>	<u>Салимареев</u>

Оборотная сторона

Рабочие места подготовлены. Под напряжением остались: Ячейка масляной выключателя фидера № 104 и 106  
Допускающий: Ярмола

Ответственный руководитель работ (производитель работ или наблюдающий) Павлов

**Регистрация целевого инструктажа, производимого допускателем при первичном допуске**

Допускающий	Производитель работ (наблюдающий); члены бригады	Получившие допуск
<u>Ярмола А.В., ср. IV</u> (подпись) <u>Ярмола</u>	<u>Синяков А.П., ср. IV</u> (подпись) <u>Синяков</u> <u>Лосев И.П., ср. IV</u> (подпись) <u>Лосев</u> <u>Чижков С.Н., ср. IV</u> (подпись) <u>Чижков</u> <u>Фомченко Е.Н., ср. III</u> (подпись) <u>Фомченко</u> <u>Лосев</u> (подпись) <u>Лосев</u> <u>Чижков</u> (подпись) <u>Чижков</u> <u>Фомченко</u> (подпись) <u>Фомченко</u>	<u>Павлов С.И., ср. V</u> (подпись) <u>Павлов</u> <u>Синяков А.П., ср. IV</u> (подпись) <u>Синяков</u> <u>Лосев И.П., ср. IV</u> (подпись) <u>Лосев</u> <u>Чижков С.Н., ср. IV</u> (подпись) <u>Чижков</u> <u>Фомченко Е.Н., ср. III</u> (подпись) <u>Фомченко</u> <u>Лосев</u> (подпись) <u>Лосев</u> <u>Чижков</u> (подпись) <u>Чижков</u> <u>Фомченко</u> (подпись) <u>Фомченко</u>

**Ежедневный допуск к работе и время ее окончания**

1	2	3	4	5	6
Наименование рабочего места	Дата, время	Подпись (фамилия, инициалы)	Дата, время	Подпись (фамилия, инициалы)	Подпись производителя работ (наблюдателя)
		допускающего			Р/Б (наблюдателя)
<u>Масляный выключатель фидера № 105 на подстанции 13</u>	<u>20.10.14; 09:15</u>	<u>Ярмола А.В., ср. IV</u>	<u>Павлов С.И., ср. V</u> <u>Синяков А.П., ср. IV</u>	<u>20.10.14; 17:35</u>	<u>Павлов С.И., ср. V</u> <u>Синяков А.П., ср. IV</u>

**Регистрация целевого инструктажа, производимого ответственным руководителем работ (производителем работ, наблюдающим)**

Целевой инструктаж провел	Целевой инструктаж получил
Ответственный руководитель работ	Производитель работ, члены бригады
<u>Павлов С.И., ср. V</u> (подпись) <u>Павлов</u>	<u>Синяков А.П., ср. IV</u> (подпись) <u>Синяков</u> <u>Лосев И.П., ср. IV</u> (подпись) <u>Лосев</u> <u>Чижков С.Н., ср. IV</u> (подпись) <u>Чижков</u> <u>Фомченко Е.Н., ср. III</u> (подпись) <u>Фомченко</u> <u>Лосев</u> (подпись) <u>Лосев</u> <u>Чижков</u> (подпись) <u>Чижков</u> <u>Фомченко</u> (подпись) <u>Фомченко</u>
Производитель работ (наблюдатель)	Члены бригады
<u>Синяков А.П., ср. IV</u> (подпись) <u>Синяков</u>	<u>Лосев И.П., ср. IV</u> (подпись) <u>Лосев</u> <u>Чижков С.Н., ср. IV</u> (подпись) <u>Чижков</u> <u>Фомченко Е.Н., ср. III</u> (подпись) <u>Фомченко</u> <u>Лосев</u> (подпись) <u>Лосев</u> <u>Чижков</u> (подпись) <u>Чижков</u> <u>Фомченко</u> (подпись) <u>Фомченко</u>

**Изменения в составе бригады**

1	2	3	4
Введен в состав бригады (фамилия, инициалы, подпись)	Выведен из состава бригады (фамилия, инициалы, подпись)	Дата, время	Разрешитель (подпись) (фамилия, инициалы)

Работа полностью закончена, бригада удалена, заземления, установленные бригадой, сняты, самоблок (замк) снят, самоблок выключателя оперативной службы ССЗ/автоматизации Ф.Ф., ср. IV.

Дата 02.11.14 время 15:30  
Производитель работ (наблюдатель) Синяков, Синяков А.П., ср. IV

Ответственный руководитель работ Павлов, Павлов С.И., ср. V