**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

**«Вопросы безопасности жизнедеятельности»**

**1. Электробезопасность. Основные понятия (электротравма, электроудар, виды токов, категории помещения). Опасность поражения электрическим током**

Государственные организации многих стран разрабатывают правила безопасности для электрического оборудования и систем. Россия разработала такие правила одной из первых. Имеющиеся отличия их от европейских в настоящее время устраняются для преодоления трудностей в использовании или продаже технологического оборудования.

Системы защиты должны гарантировать безопасность оборудования для людей, при этом выбор конкретной технической реализации защиты должен быть технически эффективен и экономически оправдан.

Обеспечение безопасности электротехнологического оборудования может быть достигнуто путем исключения воздействия опасных и вредных факторов на персонал, занятый обслуживанием, эксплуатацией или ремонтом этого оборудования или иных установок, расположенных в зоне манипуляций человека. К числу указанных воздействий относятся собственно электрический ток (электротравма, электроудар) и создаваемые при выработке, преобразовании и потреблении технологическим оборудованием электроэнергии электрическое и магнитное поля, а также термические поля, шум, ультразвук и вибрации. Кроме того, на человека могут воздействовать ультрафиолетовое, лазерное и ионизирующее излучения, он может быть поражен опасными факторами пожара или взрыва, может подвергаться действию вредных загрязнений воздуха рабочей зоны и т.д.

Допустимое воздействие электрического тока на человека нормируется ГОСТ 12.1.038-82 и рекомендациями МЭК (публикация МЭК 479, 1974 г.), ряд положений которых жестче, чем предписывают ныне действующие в России нормы.

Контакт человека с частями оборудования, находящимися под напряжением, возможен несколькими способами: двухфазный, когда человек касается различными точками тела металлических частей, находящихся под разными потенциалами; однофазный (однополюсный), когда человек касается только одной металлической части, находящейся в контакте с источником напряжения, а другая часть его тела контактирует с землей или нетоковедущей частью, связанной с источником напряжения паразитными токами утечки; опосредованный, когда человек попадает под действие токов утечки, не вступая в контакт с токоведущими частями (например, шаговое напряжение или межконтактная разность потенциалов). Возможен случай поражения человека током под действием накопившихся зарядов (например, наведенный заряд статического электричества или остаточный заряд на реактивных элементах цепи).

Безопасность достигается недоступностью токоведущих частей, применением надлежащей изоляции и использованием технических защитных мероприятий, которые делятся на основные и дополнительные.

Выбор конкретных средств защиты осуществляется на основании классификации электроустановок по параметрам используемых в них напряжений питания, а производственных помещений – по степени опасности поражения электрическим током.

Электроустановки по величине напряжения питания разделяются на установки напряжением до 1000 В и напряжением свыше 1000 В. При этом первая группа электроустановок применительно к устройствам высокочастотного нагрева, в свою очередь, делится на оборудование I диапазона (с номинальным напряжением до 50 В переменного тока или 120 В постоянного тока) и оборудование II диапазона (выше 50 В переменного тока или 120 В постоянного тока, но ниже 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока). Оборудование напряжением свыше 1000 В имеет номинальное напряжение выше указанного для диапазона II первой группы классификации. По частоте питающей сети различают оборудование постоянного тока, оборудование низкой (промышленной) частоты (с рабочей частотой до 60 Гц включительно), среднечастотное оборудование – выше 60 Гц и до 10 кГц включительно, высокочастотное оборудование – выше 10 кГц и до 300 МГц включительно, сверхвысокочастотное оборудование, рабочая частота которого превышает 300 МГц. Классификация дается в соответствии с ГОСТ Р 50014.1-92. «Безопасность электротермического оборудования. Часть 1. Общие требования».

Питание электротехнологического оборудования осуществляется от одного из следующих видов сетей: однофазных двух- и трехпроводных, двухфазных трехпроводных и пятипроводных, трехфазных трехпроводных, четырехпроводных и пятипроводных, обозначаемых в соответствии с международной системой классификации сетей как TN-S, TN-C, TN-C-S, TT, IT, где первая буква характеризует способ заземления источника питания (T – непосредственное присоединение одной точки токоведущих частей к земле, I – токоведущие части изолированы от земли или связаны с ней через сопротивление), а вторая буква характеризует способ заземления нетоковедущих частей электроустановки (T – непосредственная связь с землей нетоковедущих частей независимо от характера связи источника питания с землей, N – связь с землей через точку заземления источника). Последующие буквы (там, где они есть) характеризуют вид нулевого проводника. Он либо объединяет функции рабочего и защитного (С или «PEN» – проводник), либо эти функции обеспечиваются раздельными проводниками (S). Пока в России наибольшее распространение получили питающие сети по типу TN, TN - S, TN - C или IT.

Для оценки опасности поражения необходимо принимать во внимание не только уровень напряжения и частоту питающей сети, но и конкретные условия работы или отдыха. По степени опасности поражения человека электрическим током различают помещения без повышенной опасности, помещения с повышенной опасностью поражения электрическим током и особо опасные помещения.

Помещения с повышенной опасностью характеризуются наличием одного из следующих условий:

* токопроводящая пыль;
* токопроводящие полы (металлические, земляные и т. д.);
* высокая температура (более 35ºС);
* относительная влажность более 75%;
* возможность одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, технологическому оборудованию, имеющим соединение с землей, с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования – с другой стороны.

Помещения особо опасные характеризуются наличием одного из следующих условий:

* особая сырость (влажность около 100%);
* химическая активная или органическая среда, действующая на изоляцию;
* одновременное наличие 2 и более условий для помещений повышенной опасности.

В помещениях без повышенной опасности отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность.

Электротермическое оборудование, как правило, размещается в помещениях с повышенной опасностью поражения электрическим током, а часто и в особоопасных помещениях. В этих условиях для человека представляет опасность не только двухфазное (двухполюсное) прикосновение к токоведущим частям, но и однополюсное прикосновение к токоведущим частям или корпусам электрооборудования. Усугубляет ситуацию возможность попадания персонала под действие наведенного заряда, заряда статического электричества или под действие индуктированных токов. В случае замыкания токоведущих частей на землю или на корпус изделия при некорректном исполнении заземления человек может подвергнуться действию шагового напряжения.

Основой безопасной эксплуатации является обеспечение недоступности токоведущих частей оборудования для прикосновения человека (или для замыкания их посторонними предметами). Надежная конструкция корпуса (оболочки) – основное средство обеспечения недоступности токоведущих частей. Оболочка должна соединяться с основными частями установки в единую конструкцию, закрывать опасную зону и сниматься только при помощи инструмента. Электрооборудование классифицируется в соответствии с типом защиты от электрического тока, степенью защиты от проникновения пыли, твердых объектов и влаги. Согласно ГОСТ 14254-80 и рекомендациям МЭК (IEC) 529 различают 7 степеней защиты от возможности доступа к внутренним частям изделия, а также 9 степеней защиты токоведущих частей от проникновения воды через корпус изделия. В зависимости от предполагаемых условий эксплуатации разработчик должен выбрать номер международной классификации по степени защиты корпусом (IP-хх).

Оболочки (корпуса) предназначены также для защиты от механического повреждения изоляционных материалов (абразивный износ, разрывы, растяжение и скручивание) и от поражения человека движущимися частями оборудования. Защитными оболочками должны оснащаться кабели для защиты от разрывов или повреждений при скручивании. Материалы защитных оболочек должны выбираться в соответствии с требованиями по механической прочности, стойкости к воздействиям агрессивной среды и по способности защищать оборудование от электромагнитных полей. Для оборудования во взрывоопасных зонах оболочки должны предохранять рабочую зону от взрыва, и требования к ним в таких зонах определяются более жесткими нормами искробезопасности – по ГОСТ 12.1.018 и ГОСТ 12.1.044.

К дополнительным средствам защиты относятся: сигнализация, применение блокировок и маркировки изделий. Блокировка предотвращает ошибочные действия оператора и исключает возможность доступа к токоведущим частям, находящимся под напряжением. Принцип действия блокировки заключается в том, что любое открытие крышек или снятие кожухов сопровождается разрывом электрической цепи и автоматическим отсоединением защищаемого изделия от источника напряжения. В других случаях блокировка делает возможным снятие кожуха или открывание дверцы лишь после предварительного снятия напряжения питания. Различают электрические, механические и электромагнитные блокировки. В электротермических установках для исключения случаев прикосновения персонала к токоведущим частям рекомендуется использование блокировок, исключающих возможность открывания шкафов и дверей камер без снятия питающего напряжения.

Сигнализация, окраска и маркировка служат для предупреждения персонала о состоянии электроустановки и ее потенциальной опасности. Сигнализация (обычно автоматическая), надписи и таблички применяются для указания на включенное состояние той или иной части установки, наличие напряжения, режим работы, запрет доступа внутрь оболочек без принятия соответствующих мер.

**2. Химическое оружие. Зоны химического заражения и очаги поражения от отравляющих веществ (ОВ) и отравляющих химических веществ (ОХВ). Защита населения от ОВ и ОХВ**

Основу химического оружия составляют отравляющие вещества (ОВ) – токсические химические соединения, поражающие людей и животных, заражающие воздух, местность, водоемы и различные предметы на местности. Некоторые ОВ предназначены для поражения растений.

В химических боеприпасах и приборах ОВ находятся в жидком или твердом состоянии, В момент применения химического оружия ОВ переходят в боевое состояние – пар, аэрозоль или капли и поражают людей через органы дыхания или при попадании на человека – через кожу.

ОВ классифицируются по физиологическому воздействию на организм человека, тактическому назначению, быстроте поступления и длительности поражающего действия, токсическим свойствам и пр.

По физиологическому действию ОВ делятся на группы:

ОВ нервно-паралитического действия – зарин, зоман, Vx (ви-икс). Они вызывают расстройство функций нервной системы, мышечные судороги, параличи и смерть.

ОВ кожно-нарывного действия – иприт. Поражает кожу, глаза, органы дыхания и пищеварения (при попадании внутрь).

ОВ общеядовитого действия – синильная кислота и хлорциан. При отравлении появляется тяжелая отдышка, чувство страха, судороги, паралич;

ОВ удушающего действия – фосген. Поражает легкие, вызывает их отек, удушье.

ОВ психохимического действия – BZ (Би-Зет). Поражает через органы дыхания. Нарушает координацию движений, вызывает галлюцинации и психические расстройства.

OB раздражающего действия – хлорацетофенон, адам-сит, CS (Си-Эс) и CR (Си-Ар). Эти ОВ вызывают раздражение органов дыхания и зрения.

Нервно-паралитические, кожно-нарывные, общеядовитые и удушающие ОВ являются ОВ смертельного действия. ОВ психохимического и раздражающего действия временно выводят из строя людей. По быстроте наступления поражающего действия различают быстро действующие ОВ (зарин, зоман, синильная кислота, Си-Эс, Си-Ар) и медленно действующие (Ви-Икс, иприт, фосген, Би-Зет).

По длительности действия ОВ делятся на стойкие и нестойкие. Стойкие сохраняют поражающее действие несколько часов или суток. Нестойкие – несколько десятков минут.

Токсодоза – количество ОВ, необходимое для получения определенного эффекта поражения.

При применении химического боеприпаса образуется первичное облако ОВ. Под действием движущихся масс воздуха облако ОВ распространяется на некотором пространстве, образуя зону химического заражения.

Зоной химического заражения называют район, подвергшийся непосредственному воздействию химического оружия, и территорию, над которой распространилось облако, зараженное ОВ с поражающими концентрациями.

В зоне химического заражения могут возникать очаги химического поражения.

Очаг химического поражения – это территория, в пределах которой в результате воздействия химического оружия произошли массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений.

Защита от отравляющих веществ достигается использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, а также коллективными средствами.

К особым группам химического оружия можно отнести бинарные химические боеприпасы, представляющие собой две емкости с различными газами – не ядовитыми в чистом виде, но при их смешении во время взрыва получается ядовитая смесь.

Очаг комбинированного поражения (ОКП) – это территория, в пределах которой в результате одновременного или последовательного применения двух или более видов оружия массового поражения произошли поражения людей, сельскохозяйственных животных, растений и повреждения зданий и сооружений.

ОКП нельзя рассматривать как простое наложение различных поражающих факторов, поскольку люди, получившие ранения, не могут в достаточной степени противостоять радиации, в свою очередь облученный организм не противодействует инфекциям и т.д.

Очаги комбинированного поражения могут возникнуть даже при применении обычных средств поражения в районах расположения химически или радиационно-опасных объектов.

В сегодняшних условиях вполне реально также возникновение чрезвычайных ситуаций (ЧС), обусловленных химическими авариями и катастрофами.

В России насчитывается более трех тысяч шестисот химически опасных объектов, а сто сорок шесть городов с населением более ста тысяч человек расположены в зонах повышенной химической опасности. За пять лет – с 1992-1996 гг. – произошло более 250 аварий с выбросом аварийно-химических отравляющих веществ (АХОВ), во время которых пострадали более 800 и погибли 69 человек. Причем 25% аварий произошло из-за эксплуатации оборудования свыше нормативного срока, коррозии оборудования и неработоспособности контрольно-измерительной аппаратуры.

Прогностические оценки на ближайшую перспективу показывают, что тенденция повышение вероятности химических аварий в ближайшем будущем будет сохраняться. Для этого есть целый ряд предпосылок:

рост сложных производств с применением новых технологий, которые требуют высокую концентрацию энергии и опасных веществ,

крупные структурные изменения в экономике страны, приведшие к остановке ряда производств, нарушению хозяйственных связей и сбоям в технологических цепочках;

высокий и все более прогрессирующий износ основных производственных фондов, достигающих на ряде предприятий 80-100%;

падение технологической и производственной дисциплины, уровня квалификации технического персонала;

накопление отходов производства, опасных для окружающей среды;

снижение требовательности и эффективности работы надзорных органов;

высокая концентрация населения, проживающего вблизи потенциально опасных промышленных объектов;

отсутствие или недостаточный уровень предупреждающих мероприятий, способных уменьшить масштабы последствий химических аварий и снизить риск их возникновения;

недостаточная законодательная и нормативная база;

неизбежное увеличение объема химического производства, переход к работе с полной нагрузкой крупнейших химических комплексов страны, увеличение объема перевозок и хранения АХОВ;

стремление иностранных государств и фирм к инвестированию вредных производств на территории России;

возрастание вероятности терроризма на химически опасных производствах.

Успех мероприятий по защите производственного персонала, населения и проведение аварийно-спасательных работ зависят от целого ряда факторов.

Один из них – обнаружение предпосылок (угроз) и самого факта возникновения аварий, оповещение работающего персонала, а также населения в зонах возможного заражения.

Система обнаружения угрозы и факта возникновения химических аварий должна предвидеть аварию еще на стадии ее «зарождения». Существующие системы обнаружения аварий не имеют средств контроля за выбросами ядовитых веществ с определением их концентраций и зон распространения, или эти средства несовершенны. По данным Госгортехнадзора России около 80% существующих технических средств имеют срок эксплуатации более 20 лет, морально и физически устарели.

Повысить эффективность обнаружения химических аварий возможно путем создания автоматизированной системы постоянного дистанционного обнаружения опасных веществ аварий (комплекс «АСД-Лидар») в дополнение к системам контроля на объекте, путем повышения уровня технической оснащенности, а также степени сопряженности имеющихся у дежурно-диспетчерской службы технических средств со средствами обнаружения аварий.

Одна из важнейших задач защиты населения – организация его оповещения и информирования при возникновении ЧС. Оперативность действия систем оповещения должна составлять считанные минуты. Реальное же время оповещения на большинстве потенциально опасных объектов составляет 25-30 минут и более, что нельзя признать удовлетворительным. Повышение оперативности оповещения может быть достигнуто применением автоматических систем обработки данных и оценки обстановки с использованием системы автоматических датчиков, способных немедленно фиксировать факт аварии и автоматически включать средства оповещения на угрожаемой территории. К сожалению, работа в этом направлении продвигается крайне медленно.

Успех ликвидации ЧС в большой степени зависит от быстрой и достоверной оценки сложившейся обстановки в зоне химической аварии. Для выявления химической обстановки применяются универсальные приборы газового контроля УПГК, газоопределители серии ГХ, и газосигнализаторы типа УГ– 2 комплектуемые набором индикаторных средств. Недостатками этих индикаторных средств является то, что они позволяют вести только периодический контроль зараженности окружающей среды и не обеспечивают быстрого получения данных обстановки при внезапно возникающих авариях.

Разработка современных приборов дистанционного контроля, пилотируемых и беспилотных разведывательных комплексов для проведения оперативной разведки зоны химической аварии рассматривается пока только как перспективная задача.

В случае аварий на химически опасных объектах задачей первоочередной важности является незамедлительное и эффективное проведение экстренных мер по защите рабочих и служащих предприятий и населения, проживающего в зоне возможного распространения зараженного воздуха.

Наиболее надежным средством защиты рабочих, служащих и населения от АХОВ являются убежища, отвечающие определенным требованиям. Однако использование убежищ для защиты от АХОВ затруднено по ряду причин. Действующие нормативные сроки приведения убежищ в готовность не обеспечивают немедленное укрытие людей при химических авариях; состояние оборудования для очистки и регенерации воздуха оставляют желать лучшего.

Производственный персонал химически опасных объектов для защиты от АХОВ использует изолирующие дыхательные аппараты или противогазы промышленные фильтрующие, а также средства индивидуальной защиты кожи. Однако производство средств индивидуальной защиты для обеспечения технологической безопасности персонала химически опасных объектов в последние годы резко сократилось (до 3-5% от потребности), что ставит под угрозу своевременное освежение запасов средств индивидуальной защиты па предприятиях.

К настоящему времени завершена научно-исследовательская работа по обоснованию создания противогаза нового поколения, который должен обеспечить защиту от всех 34 АХОВ по номенклатуре. Кроме того, по конверсии с использованием лучших отечественных достижений в области противогазовой техники разработаны новые более совершенные промышленные противогазы. Задача состоит в создании их запасов.

Такой способ защиты как эвакуация может оказаться эффективным при длительных крупномасштабных авариях, когда возникает угроза распространения зоны химического заражения.

Решающим условием успешного осуществления вывода и эвакуации промышленного персонала и населения из зон химического заражения является проведение этого мероприятия в короткие сроки, что возможно лишь при заблаговременном планировании, четком осуществлении оповещения и сбора эвакуируемых, организации транспортного и медицинского обеспечения, службы охраны общественного порядка и управления выводом и эвакуацией.

**Литература**

1. Владимиров В.А. Лукьянченков А.Г. Химические аварии: реальность и тенденции.// Мир и безопасность. 1003. №1.
2. Гузенко В.Л., Маньков В.Д., Косьмин Г.В., Вайнтрауб А.Е. ОБ при производстве работ и с повседневной деятельности войск: учебное пособие для ВВУЗов, ВИКУ – 2000 г.
3. Косьмин Г.В., Маньков В.Д. Руководство к ГЗ по дисциплине «БЖД», ч. 5. ОБ проведения опасных работ и ЭТ Гостехнадзора в ВС РФ – ВИКУ – 2001 г.
4. Маньков В.Д.: БЖД, ч III, БЭ ЭУ: учебное пособие для ВВУЗов – СПб: ВИКУ, 2007 г.
5. Павлов В. Требования к безопасности электротехнических установок.// Мир и безопасность. 2003. №6.