МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА "ЗНАК ПОЧЕТА"
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ»

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ, ОРГАНИЗАЦИИ И ВЕДЕНИЮ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ ГПС ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ НА АЭС В УСЛОВИЯХ РАДИАЦИОННОЙ АВАРИИ

МОСКВА 2002

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА

«ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА "ЗНАК ПОЧЕТА"
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ»

УТВЕРЖДАЮ

НАЧАЛЬНИК ГУГПС МВД РОССИИ
ГЕНЕРАЛ-ЛЕЙТЕНАНТ ВНУТРЕННЕЙ СЛУЖБЫ

Е.А. СЕРЕБРЕННИКОВ

30 ИЮНЯ 2001 г.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ, ОРГАНИЗАЦИИ И ВЕДЕНИЮ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ ГПС ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ НА АЭС В УСЛОВИЯХ РАДИАЦИОННОЙ АВАРИИ

МОСКВА 2002

Рекомендации по планированию, организации и ведению боевых действий подразделениями ГПС при тушении пожаров на АЭС в условиях радиационной аварии. – М.: ВНИИПО, 2002. – 68 с.

Данные рекомендации разработаны взамен действующих с 1987 года «Рекомендаций по организации противопожарного обеспечения на объектах атомной энергетики» с учетом требований нормативных документов, принятых за период с 1987 по 1999 г., и рекомендаций руководства Международного агентства по использованию атомной энергии (МАГАТЭ) «Противопожарная защита атомных станций», а также результатов командно-штабных учений и опыта тушения реальных пожаров.

Проанализированы особенности развития пожаров на АЭС с различными типами реакторных установок, а также даны рекомендации по организации работы оперативного штаба на пожаре.

Рассмотрены факторы, усложняющие процесс тушения, а также особенности тушения пожара на АЭС в условиях ядерной и радиационной аварии, даны практические рекомендации. Определены меры безопасности личного состава.

При разработке документа использованы результаты экспериментальных и теоретических исследований по обеспечению пожарной безопасности АЭС.

Предназначены для начальствующего состава Государственной противопожарной службы, преподавателей и слушателей пожарно-технических учебных заведений, специалистов ведомств, организаций и предприятий.

Разработаны Академией управления МВД России (А.К. Микеев), Главным управлением Государственной противопожарной службы Министерства внутренних дел Российской Федерации (ГУГПС МВД России) (В.П. Молчанов, А.Н. Гилетич, Ю.И. Дешевых, П.М. Комков, М.В. Щедухин), Федеральным государственным учреждением «Всероссийский ордена "Знак Почета" научно-исследовательский институт противопожарной обороны» Министерства внутренних дел Российской Федерации (ФГУ ВНИИПО МВД России) (В.Н. Борисов, Д.И. Пуцев, В.А. Угорелов).

© ГУГПС МВД России, 2002
© ФГУ ВНИИПО МВД России, 2002

1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Ядерная авария – авария на ядерном объекте, связанная:

с образованием критической массы и возникновением самоподдерживающейся цепной реакции при переработке, транспортировании и хранении ядерно-опасного делящегося материала;

с повреждением ядерной установки, ее элементов, содержащих ядерное топливо, и (или) выходом радиоактивных веществ или ионизирующего излучения выше установленных пределов из-за нарушения контроля и управления цепной ядерной реакцией и теплоотвода от элементов, содержащих ядерное топливо, а также в связи с образованием критической массы при перегрузке ядерного топлива.

Радиационная авария – выход или выброс на ядерном объекте радиоактивных веществ и (или) ионизирующих излучений сверх предусмотренных величин.

Ядерный объект – предприятие (организация), на территории которого (которой) используются или хранятся ядерные материалы, либо размещается и (или) эксплуатируется ядерная установка или пункт хранения ядерных материалов.

Ядерная установка – сооружение, комплекс, установка или устройство, в котором применяются или содержатся ядерные материалы.

Примечание. К ядерным установкам относятся сооружения и комплексы с ядерными реакторами, в том числе атомные станции, суда и другие плавсредства.

Ядерный материал – материал, содержащий или способный воспроизвести делящиеся (расщепляющиеся) ядерные вещества.

Ядерный реактор – ядерная установка, в которой можно осуществлять управляемую ядерную цепную реакцию.

Запроектная авария – авария, вызванная не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями и сопровождающаяся дополнительными по сравнению с проектными авариями отказами систем безопасности сверх единичного отказа и реализацией ошибочных решений персонала.

Проектная ядерная авария – ядерная авария, для которой проектом определены исходные и конечные состояния и предусмотрены системы безопасности, обеспечивающие ограничение последствий аварии установленными пределами.

Управление аварией – действия, направленные на предотвращение развития проектных аварий в запроектные и на ослабление последствий запроектных аварий.

Последствия аварии – возникшая в результате аварии радиационная обстановка, наносящая убытки и вред из-за превышения установленных пределов радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду.

Атомная электрическая станция (АЭС) – атомная станция, предназначенная для производства электрической энергии.

Блок АЭС – часть АЭС, выполняющая функцию АЭС в определенном проектом объеме.

Естественный радиационный фон – доза излучения, создаваемая космическим излучением и излучением природных радионуклидов, естественно распределенных в земле, воде, воздухе, других элементах биосферы, пищевых продуктах и организме человека.

Зона радиоактивного загрязнения – территория или акватория, в пределах которой имеется радиоактивное загрязнение. В зависимости от степени радиоактивного загрязнения различают зоны умеренного, сильного, опасного и чрезвычайно опасного загрязнения.

Санитарно-защитная зона – территория вокруг источников ионизирующего излучения, на которой уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации данного источника может превысить установленный предел дозы облучения для населения. В санитарно-защитной зоне запрещается постоянное и временное проживание людей, вводится режим ограничения хозяйственной деятельности и проводится радиационный контроль.

Зона чрезвычайной ситуации – это территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация.

Защищенная зона – территория ядерного объекта, которая окружена физическими барьерами, постоянно находящимися под охраной и наблюдением, и доступ в которую ограничивается и контролируется.

Оперативно-режимные зоны – зоны, определенные НРБ как зоны на восстановительной стадии радиационной аварии.

Радиоактивное вещество – вещество, не относящееся к ядерным материалам и испускающее ионизирующее излучение.

Ионизирующее излучение – излучение, которое создается при радиоактивном распаде, ядерных превращениях, торможении заряженных частиц в веществе и образует при взаимодействии со средой ионы разных знаков.

Радиоактивное загрязнение – загрязнение поверхности Земли, атмосферы, воды либо продовольствия, пищевого сырья, кормов и различных предметов радиоактивными веществами в количествах, превышающих уровень, установленный нормами радиационной безопасности и правилами работы с радиоактивными веществами.

Резервный пункт управления (резервный щит управления) – часть блока АЭС, размещаемая в предусмотренном проектом помещении и предназначенная в случае отказа блочного щита управления (БЩУ) для надежного перевода блока АЭС в подкритическое расхоложенное состояние и поддержания его сколь угодно долго в этом состоянии, приведения в действие систем безопасности и получения информации о состоянии реактора.

Уровень аварийной готовности – установленная степень готовности персонала, органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, других привлекаемых сил, а также используемых технических средств для действий по защите персонала и населения в случае аварии на АЭС.

Эффективная доза – величина воздействия ионизирующего излучения, используемая как мера риска возникновения последствий облучения организма человека и отдельных органов с учетом их радиочувствительности.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Рекомендации отражают особенности планирования, организации и ведения боевых действий подразделениями Государственной противопожарной службы (ГПС) при тушении пожаров на АЭС.

2.2. К компетенции ГУГПС МВД России относятся:

организационно-методическое обеспечение территориальных органов управления и подразделений ГПС по тушению пожаров на АЭС; разработка нормативов по материально-техническому обеспечению и подготовке личного состава подразделений ГПС по охране АЭС;

анализ пожаров на АЭС;

разработка предложений по совершенствованию деятельности пожарных подразделений;

инспекторские проверки и контроль за готовностью персонала АЭС и подразделений ГПС к тушению пожаров;

определение порядка привлечения сил и средств территориальных гарнизонов ГПС на межрегиональном уровне Российской Федерации для тушения пожаров на АЭС;

установление порядка сообщения о пожаре на АЭС;

проведение семинаров, совещаний, конференций, других мероприятий по вопросам обеспечения ядерной и радиационной безопасности при пожарах на объектах.

2.3. К компетенции территориальных органов управления ГПС МВД России относятся:

организация тушения пожаров и проведение связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ;

руководство подразделениями ГПС, участвующими в тушении пожаров на АЭС;

инспекторские проверки и контроль за готовностью персонала АЭС и подразделений ГПС к выполнению работ по тушению пожаров;

разработка планов привлечения сил и средств территориального гарнизона ГПС по тушению пожаров на АЭС с определением конкретных мероприятий по обеспечению защиты участников тушения пожаров от ионизирующих излучений;

организация работы по внедрению инженерно-технических и организационных мероприятий, направленных на повышение эффективности тушения пожаров и создание безопасных условий работы подразделений ГПС в условиях радиационных аварий;

организация подготовки личного состава к тушению пожаров на АЭС и материально-техническое обеспечение подразделений ГПС;

организация и осуществление взаимодействия с заинтересованными службами и администрацией АЭС по вопросам тушения пожаров;

проведение штабных тренировок и пожарно-тактических учений совместно с объектовыми штабами пожаротушения.

2.4. К компетенции подразделений ГПС по охране АЭС относятся:

предупреждение и тушение пожаров;

участие в разработке планов тушения пожаров на АЭС с определением конкретных мероприятий по обеспечению защиты участников тушения пожаров от ионизирующих излучений;

согласование оперативных карточек действий персонала АЭС при возникновении пожара, инструкций по применению средств пожаротушения и средств защиты от опасных факторов пожара;

проведение противопожарных тренировок и пожарно-тактических занятий с личным составом ГПС и персоналом АЭС;

внедрение инженерно-технических и организационных мероприятий, направленных на повышение эффективности тушения пожаров и создание безопасных условий работы для подразделений ГПС в условиях радиационной аварии;

обучение личного состава ГПС в системе служебной и боевой подготовки действиям по тушению пожаров, в том числе в условиях радиационной аварии.

3. ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ГПС К ВЕДЕНИЮ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ НА АЭС В УСЛОВИЯХ РАДИАЦИОННОЙ АВАРИИ

Подготовка территориальных органов управления и подразделений ГПС к ведению боевых действий при тушении пожаров на АЭС в условиях радиационной аварии включает:

разработку соответствующих планов по действиям подразделений ГПС при тушении пожаров на АЭС в условиях радиационной аварии;

обучение личного состава ГПС действиям в условиях ионизирующего излучения;

обеспечение личного состава медицинскими и техническими средствами защиты от воздействия радиоактивного излучения;

проведение дезактивации;

установление порядка взаимодействия органов управления и подразделений ГПС с оперативным персоналом и администрацией АЭС;

отработку системы управления силами и средствами, привлекаемыми к тушению пожаров.

3.1. Планирование боевых действий территориальными органами управления ГПС и подразделениями ГПС по охране АЭС

Планирование боевых действий территориальными органами управления ГПС и подразделениями ГПС по охране АЭС предполагает:

разработку плана тушения пожара на АЭС;

разработку плана привлечения сил и средств территориального гарнизона ГПС при тушении пожара (ликвидация последствий радиационной аварии) на АЭС;

выполнение мероприятий, предусмотренных межрегиональным планом привлечения сил и средств ГПС при тушении пожара (ликвидация последствий радиационной аварии) на АЭС.

Указанные планы разрабатываются в зависимости от прогноза пожарной обстановки и с учетом категории аварии на АЭС (*приложение* 1).

3.1.1. Разработка плана тушения пожара на АЭС

План тушения пожара на АЭС (далее – план) разрабатывается и утверждается администрацией АЭС с учетом категории аварии и согласовывается соответствующим территориальным органом управления ГПС.

План разрабатывается с учетом требований следующих нормативных документов:

НПБ 113-99 Пожарная безопасность атомных станций. Общие требования;

Основных правил обеспечения эксплуатации атомных станций (ОПЭ-АС-95), утвержденных Министерством РФ по атомной энергии;

Правил пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций (ППБ-АС-95), утвержденных Министерством РФ по атомной энергии;

Норм радиационной безопасности (НРБ-99);

Правил по охране труда в подразделениях ГПС МВД России (приложение к приказу № 285 МВД России от 25.05.96 г.);

Правил устройства и безопасной эксплуатации установок, работающих со щелочными металлами, утвержденных зам. министра РФ по атомной энергии 29.05.95 г.;

Рекомендаций по тушению жидкого натрия и пирофорных алюмоорганических катализаторов, утвержденных ФГУ ВНИИПО МВД России 03.02.2000 г. и согласованных ГУГПС МВД России 14.03.2000 г.

В основу плана должен быть положен принцип сохранения в условиях пожара функций систем, важных для безопасности, и возможности осуществления безопасного останова и расхолаживания реакторной установки, а также предотвращения радиоактивных выбросов в окружающую среду.

В плане должны быть предусмотрены:

лист утверждения и согласования (переутверждение плана должно проводиться при смене должностных лиц, утвердивших этот план, в срок не более 3 месяцев);

лист регистрации пересмотра (план должен пересматриваться или корректироваться не реже чем через 3 года, а также в случаях введения в эксплуатацию новых или реконструкции действующих энергоблоков, выявления недостатков при тушении пожара или проведении противопожарных тренировок, введения новых нормативных документов по пожарной безопасности). При корректировке плана делается отметка, в связи с чем внесены изменения, а также указывается дата, должность и фамилия исполнителя;

лист ознакомления с документом;

лист отметок о проведении тренировок и учений по плану. Практическая отработка плана должна осуществляться путем проведения совместных учений и плановых противопожарных тренировок;

лист отметок об изучении плана. План изучается начальниками смен станции, начальниками смен блоков, начальниками смен цехов и отделов, оперативным персоналом АЭС, личным составом местного гарнизона ГПС.

3.1.2. Разработка плана привлечения сил и средств территориального гарнизона ГПС при тушении пожара на АЭС

План привлечения сил и средств территориального гарнизона ГПС (далее – территориальный план) является основным документом, устанавливающим порядок организации тушения пожара прибывающими силами и средствами в зданиях, сооружениях, на оборудовании АЭС, противопожарного обеспечения эвакуационных мероприятий при ликвидации последствий аварии на АЭС.

Указанный план разрабатывается территориальным органом управления ГПС с учетом категории аварии на АЭС, прогноза радиационной обстановки; объявляется приказом начальника органа управления и включает мероприятия:

по обучению личного состава привлекаемых подразделений ГПС;

поддержанию готовности технических средств борьбы с пожарами;

защите личного состава ГПС,

обеспечению и отработке системы управления и связи.

План не реже одного раза в год должен отрабатываться на командно-штабных тренировках или пожарно-тактических учениях.

План состоит из текстовой и графической частей.

Текстовая часть состоит из двух разделов.

Раздел 1. Действия подразделений ГПС по охране АЭС

В разделе должна быть определена:

предварительная расстановка сил и средств с учетом особенностей прогноза пожарной и радиационной обстановки на различных участках, установках, в зданиях и помещениях объекта;

организация взаимодействия с администрацией и службами объекта;

порядок представления информации в территориальный орган управления ГПС, информирования об обстановке прибывающих подразделений ГПС.

Раздел 2. Действия территориального органа управления ГПС

Действия территориального гарнизона ГПС должны быть нацелены на тушение пожаров на АЭС, противопожарное обеспечение эвакуационных мероприятий, организацию пожарно-профилактической работы на АЭС и в оперативно-режимных зонах. В плане должны быть определены базы для технического обслуживания и ремонта пожарной техники.

Графическая часть плана должна включать следующие материалы:

топографическую карту области, на которой наносятся 30-, 50-, 100- и 200-километровая зоны вокруг АЭС. В зонах указываются дислокация всех подразделений ГПС и места сосредоточения привлекаемых сил и средств, запасов пожарно-технического вооружения, огнетушащих веществ, средств индивидуальной защиты. На карту наносится также схема управления и связи ГПС в режимной зоне, расчет сил и средств, представленный в виде таблицы.

Территориальный план должен быть в территориальном органе управления ГПС и в отряде либо пожарной части (ПЧ) по охране АЭС.

3.1.3. Порядок привлечения сил и средств территориальных гарнизонов пожарной охраны на межрегиональном уровне

Межрегиональный план является основным документом, устанавливающим порядок привлечения сил и средств территориальных гарнизонов пожарной охраны на межрегиональном уровне Российской Федерации.[1]

3.2. Обучение личного состава ГПС работе в условиях ионизирующего излучения

Личный состав подразделений ГПС по охране АЭС должен проходить специальную подготовку по программе, согласованной с администрацией АЭС. Перечень изучаемых вопросов должен быть приведен в соответствие с требованиями приказа МВД России от 25.05.96 г. № 285 «Правила по охране труда в подразделениях ГПС МВД России».

Личный состав подразделений ГПС, привлекаемых на тушение и ликвидацию последствий радиационной аварии на АЭС, проходит обучение по специальной программе, которая включает следующую тематику занятий:

особенности ведения боевых действий в условиях повышенных уровней ионизирующих излучений;

организация дозиметрического контроля;

меры по защите личного состава от радиоактивного заражения;

проведение санитарной обработки личного состава, дезактивации и дозиметрического контроля боевой одежды и снаряжения, пожарной техники;

взаимодействие со специальными службами АЭС.

Для проведения занятий привлекаются соответствующие специалисты АЭС.

---

[1] Межрегиональный план привлечения сил и средств ГПС МВД России, утвержден Министерством внутренних дел Российской Федерации 27.06.2000 г.

4. ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ ГПС ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ РАДИАЦИОННОЙ АВАРИИ НА АЭС

4.1. Ведение боевых действий подразделениями ГПС при тушении пожаров в условиях радиационной аварии

4.1.1. При тушении пожаров на АЭС в условиях радиационной аварии необходимо выполнить следующие мероприятия:

1. Получить от начальника смены станции (НСС) информацию о месте пожара и категории аварии.

2. Определить совместно с НСС наличие угрозы пожара системам, важным для безопасности АЭС. При возникновении угрозы указанным системам выбирается решающее направление боевых действий для их защиты.

3. Определить вид и уровни радиации в помещениях и на территории АЭС, границы радиоактивного загрязнения и пути его распространения, привлекая для проведения этих работ НСС и начальника смены отдела охраны труда и техники безопасности (НС ООТ и ТБ). Допустимое время работы в смене определяется согласно федеральному законодательству по радиационной безопасности.

Режим работы подразделений ГПС определяется руководителем тушения пожара (РТП).

4. При радиационной опасности провести противорадиационную профилактику личного состава, обеспечить его индивидуальными дозиметрами, средствами защиты кожи и органов дыхания.

5. Провести одновременно с пожарной радиационную разведку; при этом в состав группы разведки должен быть включен дозиметрист. Оснащение пожарного отделения и караула табельными средствами разведки и защиты приведено в приложении 2. При ведении радиационной разведки целесообразно использовать имеющиеся на вооружении защищенные транспортные средства, в том числе бронетранспортеры. При постановке задачи разведгруппам сообщаются данные, полученные от службы радиационного контроля АЭС, указываются ориентировочные маршруты следования и ведения разведки.

6. При проведении боевого развертывания отделений пожарные автомобили по возможности должны устанавливаться на водоисточники за зданиями, которые служат экраном для ионизирующего излучения. При перегруппировке сил и средств должна учитываться радиационная обстановка на объекте. На территории АЭС сосредоточивается минимальная часть сил и средств ГПС, которые необходимы для выполнения неотложных работ по тушению пожара. Остальные силы и средства отводятся за пределы территории АЭС и располагаются на безопасном расстоянии. Категорически запрещается пребывание в опасной зоне лиц руководящего и начальствующего состава, не связанных с выполнением непосредственных работ по руководству и обеспечению пожарных подразделений. Пункт сбора (размещения) резервных сил и средств не должен размещаться на подветренной стороне от источника радиоактивного излучения.

7. Получить в установленном порядке дозиметрический допуск на тушение пожара.

8. Получить письменное разрешение от администрации АЭС на тушение пожара в зоне с ионизирующим излучением (приложение 3).

9. Организовать дозиметрический контроль личного состава подразделений ГПС. Для непосредственной организации и обеспечения этой работы в состав штаба должен быть включен ответственный за дозиметрический контроль, который ведет учет доз облучения. Работа личного состава в опасной зоне организуется посменно в зависимости от уровня радиации. Планируемое повышенное облучение личного состава подразделений ГПС допускается с учетом требований НРБ-99.

Организация и особенности тушения пожаров применительно к различным типам реакторов приведены в приложении 4.

4.2. Особенности ликвидации последствий радиационной аварии на АЭС

4.2.1. Для руководства и обеспечения действий подразделений ГПС на аварийной АЭС и в оперативно-режимных зонах в территориальном органе управления ГПС создается штаб (схема организации управления в зоне аварии приведена в приложении 5).

Дислокация и порядок работы штаба определяются в зависимости от местных условий и обстановки. В любом случае штаб должен обеспечить постоянную связь с органом, осуществляющим общее руководство ликвидацией последствий аварии (комиссия по чрезвычайным ситуациям АС).

Основными задачами штаба являются:

приведение в полную боевую готовность сил и средств подразделений ГПС;

организация противопожарного обеспечения эвакуационных мероприятий;

постоянный контроль за пожарной и радиационной обстановкой в зоне пожара (аварии) и внесение предложений по организации своевременной замены работающих подразделений ГПС;

контроль за приведением в готовность средств индивидуальной защиты и дозиметрического контроля в подразделениях ГПС, а также в других подразделениях, привлекаемых согласно плану;

организация пожарно-профилактического обслуживания и тушения пожаров на аварийной АЭС и в режимных зонах с учетом потерь сил и средств подразделений ГПС, а также их передислокации;

ежедневный учет и обобщение данных обо всех видах и объемах работ, выполняемых подразделениями ГПС;

организация дозиметрического контроля, санитарной обработки личного состава и дезактивации техники в подразделениях ГПС;

обеспечение эвакуации личного состава и членов их семей из подразделений ГПС, попавших в режимные зоны;

контроль потерь сил и средств подразделений ГПС, учет личного состава, получившего дозы облучения, убывшего в другие подразделения и на лечение;

обобщение заявок и предложений с мест ведения работ, организация их выполнения и подготовка своевременных представлений в вышестоящие органы;

своевременное доведение до личного состава ГПС приказов, указаний вышестоящих органов;

организация взаимодействия с другими службами, организациями, участвующими в ликвидации последствий аварии;

ведение штабной документации, делопроизводство. Подготовка и представление в вышестоящие органы материалов и отчетных данных в соответствии с установленными требованиями;

разработка предложений по кадровому обеспечению подразделений ГПС в режимных зонах.

4.2.2. Проведение эвакуационных мероприятий

При принятии комиссией по чрезвычайным ситуациям АЭС решения о проведении эвакуации населения из режимной зоны штаб территориального органа управления ГПС организует:

передислокацию пожарных частей из зоны радиоактивного загрязнения;

пожарно-профилактическую работу при проведении эвакуационных мероприятий;

взаимодействие с коммунально-бытовыми службами, службами энергоснабжения и водоснабжения;

санитарную обработку личного состава ГПС; дезактивацию имущества, пожарной техники и оборудования, средств защиты;

связь подразделений ГПС при проведении эвакуационных мероприятий.

4.2.3. Пожарно-профилактическая работа на АЭС

Для выполнения профилактической работы на АЭС и в прилегающей к ней зоне создается отдельная профилактическая группа. Другая группа – инспекция государственного пожарного надзора (ИГПН) создается для проведения работ в зоне размещения сил, ведущих аварийно-восстановительные работы, а также в местах размещения отселенного населения.

На аварийной АЭС работа профилактической группы проводится в зависимости от радиационной обстановки целевыми дозорами или круглосуточно. Для этого с учетом радиационной обстановки из состава профилактической группы создается несколько дежурных смен. АЭС и территория разбиваются на участки и секторы, за которыми закрепляются

строго определенные инспектора. На каждом участке (в секторе) в смену должны работать не менее двух человек, один из которых должен быть подготовленным дозиметристом и иметь при себе дозиметрический прибор.

Основными задачами работников профилактической группы являются:

осуществление контроля за соблюдением противопожарного режима;

контроль и применение мер пожарной безопасности при проведении пожароопасных и аварийно-восстановительных работ на объекте;

определение исправности систем и установок автоматического обнаружения и тушения пожаров, а также противопожарного водоснабжения, осуществление постоянного контроля за их состоянием;

контроль за отключением неисправных участков электросетей, агрегатов и установок, находящихся в пожароопасном состоянии;

инструктаж рабочих и служащих о мерах пожарной безопасности, организация противопожарной пропаганды;

рассмотрение и согласование инструкций о мерах пожарной безопасности при проведении неотложных аварийно-восстановительных работ;

оказание помощи по созданию и подготовке добровольных пожарных дружин в цехах, на участках, на строительных площадках в зоне ведения работ;

контроль за выполнением неотложных противопожарных мероприятий;

учет противопожарных мероприятий и контроль за их выполнением;

разработка предложений о дополнительных мерах по обеспечению пожарной безопасности объекта.

Основными задачами ИГПН являются:

обеспечение систематического контроля за соблюдением мер пожарной безопасности в зоне эвакуации и в оперативно-режимных зонах;

разработка совместно с органами энергонадзора и другими организациями мер по безопасной эксплуатации зданий и эксплуатации источников потребления электроэнергии;

разработка с организациями водоканала (водопроводной службой) мероприятий по обеспечению подачи воды для целей пожаротушения, в том числе в отселенной зоне;

обеспечение пожарного надзора за строительством вахтовых поселков, временных зданий и сооружений;

осуществление организации ГПС вахтовых поселков;

пожарно-техническое обследование объектов.

При проведении профилактических мероприятий ИГПН взаимодействует с территориальными органами управления МЧС России, администрацией районов области, органами милиции, службами электро- и газоснабжения, водоснабжения.

4.2.4. Дозиметрический контроль

На месте пожара (аварии) создается служба дозиметрического контроля. На эту службу возлагаются следующие задачи:

регистрация всех прибывших в специальном журнале с ежедневной отметкой полученных ими доз облучения;

выдача карточек учета доз радиоактивного облучения личного состава, ежедневное заполнение их;

контроль безопасности работ личного состава из расчета получения ими минимума облучения;

организация измерений уровней радиации на маршрутах движения пожарной техники при выполнении специальных работ;

проведение проверок исправности приборов дозиметрического контроля;

ежедневное представление штабу сведений по форме установленного образца.

Весь личный состав ГПС, задействованный в тушении пожаров и в пожарно-профилактической работе на АЭС и в оперативно-режимных зонах, обеспечивается приборами дозиметрического контроля: индивидуальными дозиметрами, а также средствами индивидуальной защиты: респираторами, легкими защитными костюмами Л-1, защитными плащами ОП-1, СЗО-1 (приложение 6). Принципиальная схема органи-

зации службы дозиметрического контроля приведена в приложении 7.

Дозиметрический контроль личного состава ГПС проводится по схеме:

в службе дозиметрического контроля АЭС уточняется радиационная обстановка в местах выполнения работ;

на месте выполнения работ и несения службы личному составу ГПС выдаются индивидуальные дозиметры-накопители, которые изымаются при замене личного состава (подразделения ГПС обеспечиваются дозиметрами дозиметрической службой АЭС); с дозиметров снимаются показания о полученных дозах дозиметрической службой АЭС;

режим работы личного состава на следующие дни определяется с учетом ранее полученной им дозы облучения.

Службой дозиметрического контроля ведутся: журнал уровней радиоактивного загрязнения местности в районах действий ГПС, журнал учета доз облучения личного состава подразделений ГПС, карточка учета индивидуальных доз радиоактивного облучения. Карточка учета индивидуальных доз подписывается руководителем службы дозиметрического контроля, а при полном окончании работ в очаге поражения подписывается руководителем органов внутренних дел (старшим по должности) и заверяется печатью.

4.2.5. Организация пожарной связи

Управление силами ГПС и оперативное получение сведений об обстановке в районе аварии и прилегающих районах обеспечивается надежной связью. Связь организуется в установленном порядке с использованием всех видов табельных средств, а также каналов и линий связи ведомств и организаций, располагаемых в зоне работ. Использование каналов и средств других ведомств должно быть определено заблаговременно и согласовано с соответствующими организациями.

Порядок передачи информации по открытым каналам связи определяется инструкцией, утвержденной начальником территориального органа управления ГПС.

4.2.6. Радиационная разведка, дозиметрический контроль и специальная обработка

Радиационная разведка. При аварии на АЭС с целью обнаружения зон радиоактивного загрязнения (районов и объектов), определения уровней радиации в местах формирования, размещения, действий и маршрутов выдвижения сил и средств ГПС должна проводиться радиационная разведка.

В подразделениях ГПС, задействованных в тушении пожаров и в пожарно-профилактической работе на АЭС и в оперативно-режимных зонах, радиационная разведка проводится табельными средствами разведки, постоянно поддерживается связь с дозиметрической службой АЭС.

Для оперативного контроля за радиационной обстановкой целесообразно использовать бронетранспортеры, боевые разведывательно-дозорные машины. С учетом расположения участков работ ГПС составляются маршруты несения разведывательно-дозорной службы.

4.2.7. Специальная обработка личного состава и техники

После вывода личного состава и техники ГПС из загрязненных радиоактивными веществами помещений и опасной зоны под руководством службы дозиметрического контроля АЭС производится тщательная проверка степени загрязнения людей, техники, вооружения и средств защиты. В зависимости от степени загрязнения радиоактивными веществами производится санитарная обработка личного состава и дезактивация техники, оборудования и имущества.

4.2.8. Санитарная обработка личного состава и одежды

Частичная санитарная обработка личного состава производится до начала полной санитарной обработки. При этой санобработке проводятся индивидуальные сангигиенические мероприятия. Приступать к частичной санобработке следует после снятия защитной одежды, причем снятие средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) по возможности производится после снятия верхней одежды, а также защитных костюмов.

Полная санитарная обработка личного состава производится в санпропускниках АЭС после частичной санобработки или после дезактивации техники.

Для предотвращения переоблучения личного состава от радиоактивных аэрозолей, оседающих на одежду и кожу, производится санитарная обработка и периодическая полная смена нательного и постельного белья, а также обмундирования. Для этого создается необходимый запас белья и обмундирования и разворачиваются санитарно-обмывочные пункты (СОП) и станции обеззараживания одежды (СОО) на базе бань и прачечных вне 30-километровой зоны.

Для подогрева и подачи воды на санитарную обработку могут быть использованы специальные установки и машины. При обосновании мер безопасности и защиты личного состава от воздействия ионизирующих излучений необходимо руководствоваться временными допустимыми уровнями радиоактивного загрязнения кожи, белья, обмундирования, транспортных средств, механизмов, продуктов питания, помещений, утвержденных главным санитарным врачом России.

4.2.9. Специальная обработка техники

Дезактивация загрязненной пожарной техники, пожарно-технического вооружения (ПТВ) и имущества проводится в целях предотвращения переоблучения личного состава ионизирующими излучениями на специальных обмывочных пунктах АЭС. Для дезактивации техники ГПС используются как штатные средства, так и пожарные автомобили, заправленные водой или специальными моющими веществами (приложение 8). При дезактивации контролируется степень радиоактивного загрязнения техники. При неудовлетворительных результатах дезактивации составляется акт на списание указанных средств представителями администрации и соответствующих служб.

Пожарная и другая использованная техника, дезактивация которой не дала удовлетворительных результатов, направляется в отстойники или временные пункты сбора, места размещения которых определяются администрацией АЭС и районов.

4.2.10. Техническое обслуживание и ремонт пожарной техники ГПС

Руководство работами по обслуживанию и ремонту пожарной техники возлагается на помощника начальника штаба по техническому обеспечению. В плане должны быть определены базы для технического обслуживания и ремонта пожарной техники. Для организации технического обслуживания и ремонта пожарной техники на каждую базу ремонта дополнительно выделяются ремонтные группы. Подготовку групп, обеспечение их необходимым инструментом и запчастями осуществляет начальник нештатной технической службы.

4.2.11. Медицинское и продовольственное обеспечение подразделений ГПС

Медицинское обеспечение подразделений ГПС проводится в целях профилактики и контроля за состоянием здоровья личного состава ГПС, оказания необходимой медицинской помощи.

Медицинское обеспечение личного состава ГПС, задействованного в тушении пожаров и в пожарно-профилактической работе на АЭС, осуществляется силами медсанчасти на территории АЭС и медицинскими учреждениями, определенными постановлениями местных органов власти.

Медицинские мероприятия предусматривают:

соблюдение личным составом ГПС правил личной гигиены;

санитарный контроль за состоянием воды, продовольствия;

периодический осмотр личного состава ГПС;

анализ крови личного состава ГПС, работающего на местности, загрязненной радиоактивными веществами;

обеспечение личного состава ГПС специальными средствами для профилактики лучевой болезни.

Питание личного состава подразделений ГПС производится за пределами радиоактивно зараженной зоны в точках общественного питания, определенных администрацией района по утвержденным нормам. При организации питания в загрязненных зонах пища доставляется в плотно закрытых термосах в объеме разового употребления.

4.2.12. Взаимодействие с организациями и службами, привлекаемыми для ликвидации последствий аварии (пожара)

Взаимодействие штаба осуществляется по направлениям, курируемым министерствами и ведомствами, организациями и службами, привлекаемыми для ликвидации последствий аварии (пожара). Примерный перечень этих направлений приведен в приложении 9.

5. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1. Федеральный закон от 21.12.94 г. N 68-ФЗ «О защите населения и территорий при ЧС природного и техногенного характера» // Российская газета. – 1994. – 24 декабря.

2. Федеральный закон от 12.12.94 г. N 69-ФЗ «О пожарной безопасности» // Собрание Законодат. РФ. – 1995. – N 35, ст. 3, 503.

3. Федеральный закон от 21.11.95 г. N 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» // Российская газета. – 1995. – 28 ноября.

4. Федеральный закон от 09.01.96 г. N 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» // Российская газета. – 1996. – 15 января.

5. Указ Президента Российской Федерации от 21.01.97 г. N 26 «О федеральных органах исполнительной власти, уполномоченных по государственному регулированию безопасности, при использовании атомной энергии» // Российская газета. – 1997. – 28 января.

6. Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций. – М.: Рус. лит., 1998.

7. Правила пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций (ППБ-АС-95). – М.: Рус. лит., 1996.

8. Приказ МВД России от 05.07.95 г. N 257 «Об утверждении нормативных правовых актов в области организации деятельности Государственной противопожарной службы». Приложение 1. Устав службы пожарной охраны.

9. Приказ МВД России от 05.07.95 г. N 257 «Об утверждении нормативных правовых актов в области организации деятельности Государственной противопожарной службы». Приложение 2. Боевой устав пожарной охраны.

10. Рекомендации по организации противопожарного обеспечения на объектах атомной энергетики. – М., 1987.

11. Положение о порядке объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации и организации экстренной помощи атомным станциям в случае радиационно опасных ситуаций. – М.: Министерство РФ по атомной энергии, 1998.

12. Программа подготовки личного состава подразделений Государственной противопожарной службы Министерства внутренних дел Российской Федерации. Приложение к приказу ГУГПС МВД России от 28.12.95 г. N 40.

13. Учет, контроль и физическая защита ядерных материалов: Терминологический справочник. – М., 2000.

14. Нормы радиационной безопасности. НРБ-99.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Категории нарушений в работе АЭС и их связь с Международной шкалой оценки опасности событий на АС

N п/п	Категории нарушений	Последствия, обстоятельства и признаки нарушений	Уровни событий по шкале INES
1.1	A01	Выброс в окружающую среду радиоактивных веществ при тяжелой запроектной аварии, в результате которого возможны острые лучевые поражения лиц из персонала АС (работников) и лиц из населения, нанесение ущерба их здоровью, загрязнение радиоактивными веществами большой территории. Возможен трансграничный перенос радиоактивных веществ. Длительное воздействие на окружающую среду	7
1.2	A02	Выброс в окружающую среду радиоактивных веществ, в результате которого за границей санитарно-защитной зоны АС достигнут или превышен уровень "Б" критериев для принятия неотложных решений в начальный период аварии: прогнозируемая доза облучения за первые 10 суток 500 мГр на все тело или 5000 мГр на щитовидную железу, легкие, кожу	6
1.3	A03	Выброс в окружающую среду радиоактивных веществ, в результате которого за границей санитарно-защитной зоны АС превышен уровень "А" критериев для принятия неотложных решений в начальный период аварии: прогнозируемая доза облучения за первые 10 суток 50 мГр на все тело или 500 мГр на щитовидную железу, легкие, кожу. Примечания: 1. Аварии категорий A01, A02, A03 характеризуются превышением максимального проектного предела повреждений твэлов. 2. Уровни "А" и "Б" критериев для принятия неотложных решений в начальный период аварии соответствуют НРБ-99	5

Окончание таблицы

N п/п	Категории нарушений	Последствия, обстоятельства и признаки нарушений	Уровни событий по шкале INES
1.4	A04	Выброс в окружающую среду радиоактивных веществ, в результате которого за границей санитарно-защитной зоны АС превышен основной дозовый предел облучения лиц из населения 1 мЗв в год. Однократное внешнее и (или) внутреннее облучение отдельных лиц из персонала, доза которого превышает потенциально опасную (200 мЗв). Повреждение твэлов, при котором предел безопасной эксплуатации по количеству и величине дефектов твэлов превышен, а максимальный проектный предел не превышен	4

Оснащение пожарного отделения и караула табельными средствами разведки и защиты

Виды имущества и единицы измерения	Пожарный караул	Пожарное отделение
Общевойсковой фильтрующий противогаз (% от штата)	110	110
Респиратор (% от штата)	100	100
Легкий защитный костюм Л-1, комплект (% от штата)	100	100
Измеритель мощности доз Рентгенометр типа ДП-5 (шт.)	1 на отделение	1
Индикатор-сигнализатор типа ДП-64	1*	-
Комплект индивидуальных дозиметров типа ИД-1, ДП-22В, ДП-24	1*	-
Электрометрический дозиметр типа ДК-0.2 (Ид-0.2) (шт.)	10*	-
Войсковой прибор химической разведки (шт.)	1*	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Примерная форма допуска на тушение пожара в условиях воздействия ионизирующих излучений

1. Руководитель тушения пожара _____
(Ф.И.О., должность)
с караулом в составе _____ человек (включая РТП)

2. Радиационная обстановка в местах тушения _____
_____
_____

3. Максимально допустимое время работы в каждом конкретном месте тушения _____
_____
_____

4. Особые условия обеспечения безопасности:
обязательное обеспечение личного состава средствами индивидуальной защиты и радиационного контроля;
обязательный радиационный контроль личного состава караула во время тушения и при выходе из зоны радиоактивного загрязнения

Допускающий СРБ _____
(Ф.И.О., должность, подпись)

Руководитель тушения пожара _____
(Ф.И.О., должность, подпись)

Организация и особенности тушения пожаров применительно к различным типам реакторов

1. Организация тушения пожаров на АЭС

1.1. Обстановка, складывающаяся на АЭС при возникновении пожаров

Пожары на АЭС могут возникать главным образом при нарушении правил эксплуатации и пожарной безопасности, а также при неисправностях или отказах отдельных систем.

К основным горючим материалам относятся: сгораемые утеплители, оболочка и изоляция кабелей, используемые в качестве теплоносителя щелочные металлы, трансформаторное и турбинное масла, водород, дизельное топливо, мазут, пластикат.

Непосредственными источниками загорания материалов в электротехнических устройствах могут быть: перегрузка, высокое переходное сопротивление, токи самоиндукции, короткие замыкания в электрических кабелях, а также перегрев кабелей в кабельных трассах в связи с недостаточным отводом тепла.

Источником загорания турбинного масла в случае его утечки из систем смазки и регулирования может быть открытая поверхность паропроводов и узлов соединения, температура которых достигает 250-350 °С. При утечке турбинного масла и попадании его на теплоизоляцию паропроводов может происходить насыщение пористого материала изоляции с дальнейшим самовоспламенением масла.

Большую пожарную опасность представляют натриевые контуры на станциях с реакторами БН, где причиной пожара может быть утечка натрия и контакт его с водой.

Наиболее интенсивно распространяющимися и сложными для тушения являются пожары, возникающие в кабельных коммуникациях и щитах управления, а также пожары, связанные с нарушением герметичности масляных систем.

Пожары в кабельном хозяйстве приводят к остановке отдельных узлов и агрегатов либо всего объекта. В случае, когда пожар затрагивает систему управления и безопасности реакторной установки, может иметь место нарушение технологических условий расхолаживания реактора.

Развитию пожаров способствуют наличие пожарной нагрузки в виде горючей изоляции и прогрев электрокабелей по всей длине, сложная компоновка кабельных сооружений, разветвленная сеть и большое количество кабельных трасс, прокладка кабелей в коридорах и комбинированных помещениях, в этажах, наличие вертикальных кабельных шахт.

Пожары в кабельных помещениях отличаются высокой скоростью распространения горения и нарастания среднеобъемной температуры (порядка 30-40 °С/мин). Пожар может быстро распространиться в машинный зал, в распределительные устройства помещений релейной защиты и на щиты управления. Использование кабелей с полиэтиленовой горючей изоляцией (типа РК, КПЭТИ, ТПВ) приводит к распространению горения не только снизу вверх, но и сверху вниз, что объясняется способностью полиэтилена образовывать горящий расплав, стекающий вниз.

При загорании масла, вытекающего из поврежденных маслосистем, оперативно-тактическая обстановка осложняется прежде всего из-за фонтанирования масла из трубопроводов, находящихся под высоким давлением, а также растекания масла и проникновения его через технологические проемы на нижерасположенные отметки. Образующиеся горящие факелы и мощные конвективные тепловые потоки быстро нагревают элементы металлических ферм до критической температуры, что приводит к обрушению строительных конструкций.

На силовых трансформаторах в большинстве случаев причиной возникновения горения являются внутренние повреждения, возникающие в результате короткого замыкания, износа и сгорания изоляции, а также ухудшения качества трансформаторного масла.

При большой мощности короткого замыкания (особенно между фазами) происходит бурное выделение газов, приводя-

щее иногда к существенному повреждению корпуса, выбросу и розливу горящего масла на значительной площади.

В отделении ядерного реактора утечка и последующее воспламенение жидкого натрия могут иметь место в результате прекращения охлаждения сердечника реактора, случайного взаимодействия натрия с веществами, находящимися в помещении приготовления жидкого натрия, а также при других неисправностях.

Натрий при температуре более 300 °С самовоспламеняется на воздухе. Вследствие высокой химической активности натрия при его тушении нельзя применять воду, пену, хладоны, углекислый газ и многие виды огнетушащих порошков.

При авариях и пожарах горение утеплителей, рубероида, битума, турбинного масла, пластиката (поливинилхлорида), различной кабельной продукции сопровождается образованием большого количества токсичного дыма, содержащего окись и двуокись углерода, хлористый водород, хлор. При этом снижается видимость.

На некоторых АЭС покрытия машинных залов выполнены из панелей с применением сгораемых утеплителей (пенополистирола и пенополиуретана), которые являются чрезвычайно пожароопасными. Пожары в этих случаях сопровождаются быстрым и скрытым распространением огня внутри кровельных панелей, стеканием горящего утеплителя и битума в помещения, деформацией и обрушением конструкций, что приводит к образованию дополнительных очагов горения внутри помещений, разрушению маслосистем и установок, переходу огня на соседние сооружения.

1.2. Общие принципы и требования к организации тушения пожаров

Тушение пожаров с помощью передвижной техники связано с затратой определенного времени на прибытие подразделений к месту пожара, на развертывание и введение средств тушения в действие. За это время пожар, как правило, успевает принять значительные размеры, и успешное его тушение будет существенно зависеть от оперативности пожарных подразделений, от их взаимодействия с персоналом станции. Приходит-

ся считаться и с тем, что АЭС расположены на значительном расстоянии от крупных населенных пунктов, где обычно сосредоточены основные силы ГПС. Малочисленность обслуживающего персонала на АЭС, ее удаленность от населенных пунктов и связанное с этим позднее прибытие к месту пожара городских пожарных команд также существенно осложняют тушение пожаров на АЭС.

Быстрое развитие пожаров, задымление всех помещений затрудняют разведку пожара, точное определение места и направления его развития, создают опасность поражения электрическим током при введении водяных или пенных струй в зону горения, затягивают процесс ликвидации пожара. В этих условиях на людей воздействует и психологический фактор вероятности получения радиоактивного поражения.

При организации тушения пожаров в условиях повышенного ионизирующего излучения необходимо также в полной мере учитывать следующие особенности:

длительность работы (от нескольких минут до нескольких месяцев);

привлечение большого количества сил и средств и обеспечение их планомерной замены;

необходимость защиты личного состава от радиоактивного облучения, дезактивации техники, вооружения и имущества;

выполнение пожарной охраной специальных работ;

необходимость профилактики и тушения пожаров при эвакуации населения в режимной зоне при нарушении сложившихся управленческих связей;

полевые условия быта личного состава, ремонта техники, оборудования и т. п.

Важное значение имеет четкое представление о горючих материалах, применяемых на АЭС, об особенностях тушения электрооборудования, о составе сил и средств, привлекаемых для тушения пожаров на АЭС.

Боевые действия по тушению пожаров на АЭС определяются с учетом конкретной обстановки и в строгом соответствии с требованиями Боевого устава ГПС (приказ МВД России от 06.07.95 г. № 257), Правилами пожарной безопасности

для энергетических предприятий (ВППБ 01-02-95*), а также методическими указаниями по составлению оперативных планов и карточек тушения пожаров на энергетических предприятиях (РД 34.03.306-93).

Тушение пожаров на АЭС связано с преодолением значительного количества опасных факторов, к которым относятся тепловые потоки, продукты горения, повышенная температура, задымление. Опасные факторы пожара (ОФП) должны быть по возможности учтены как при разработке планов тушения, так и при принятии оперативных решений в зависимости от сложившейся обстановки на пожаре.

При высокой плотности тепловых потоков, когда невозможно приблизиться к фронту пламени, для эффективной подачи огнетушащих струй в зону горения необходимо использовать защитные экраны путем создания водяных завес.

При авариях и пожарах на АЭС выделяющийся дым содержит самые разнообразные газы, оказывающие вредное воздействие на человека. К основным из них относятся: хлор, окись углерода, двуокись углерода, хлористый водород, цианистый водород, сероводород, аммиак, бензол. В связи с этим в таких помещениях, как кабельные этажи, туннели, помещения распределительных устройств, следует принимать необходимые меры по защите личного состава от отравлений, избегать скопления большого количества пожарных в этих помещениях.

Контроль за соблюдением правил техники безопасности осуществляется специально назначенным лицом из состава оперативного штаба тушения пожара.

Основным требованием при работе в условиях загрязнения территорий, зданий и помещений радиоактивными продуктами является защита личного состава от воздействия ионизирующих излучений. В частности:

личный состав, подвергшийся облучению выше предельно допустимых доз, должен быть немедленно выведен из зоны радиоактивного загрязнения и направлен на медицинское обследование;

при выборе средств индивидуальной защиты от облучения следует учитывать обеспечиваемый средствами уровень защиты, удобство пользования ими и комфортность;

на территории АЭС, на реакторной установке следует сосредоточивать только минимальную часть сил и средств, необходимых для выполнения неотложных работ по тушению пожара. Остальные силы и средства отводятся за пределы территории и располагаются в безопасном месте;

пожарные автомобили по возможности должны устанавливаться на водоисточники со стороны неповрежденных стен реактора, за зданиями, которые в подобных случаях служат экраном для ионизирующих излучений.

2. Особенности тушения пожаров на АЭС с реакторами РБМК

Наличие большого количества масла, разветвленных трубопроводов создает условия для развития пожара, так как в результате разрыва трубопровода масло беспрепятственно растекается, часть технологического оборудования и насосы окажутся под воздействием огня. По мере распространения пожара возможны деформация и разрушение масляного бака, что приведет к увеличению площади пожара. При этом возможно распространение пожара по кабельным коммуникациям в помещение машинного зала. При горении масла в помещениях быстро повышается температура, которая к моменту прибытия пожарных подразделений может достигать 400 °С. Большое количество плотного дыма, содержащего окись углерода, хлора, значительно снижает видимость.

Наиболее сложная обстановка может создаваться при возникновении пожаров в помещениях, где установлены насосы и маслобаки главных циркуляционных насосов (ГЦН).

Все работы по тушению возникшего пожара необходимо проводить только с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания. Для этого создается резерв звеньев газодымозащитной службы (ГДЗС).

В случае аварии возможен взрыв и разрушение атомного реактора, выброс раскаленных кусков графита и топлива из

реактора на покрытие машзала, деаэраторной этажерки и разброс их вокруг здания реактора и главного корпуса.

Обрушение строительных конструкций повлечет за собой повреждения отдельных маслопроводов, короткие замыкания в электрических кабелях, вследствие чего могут образовываться очаги пожаров в машинном зале и примыкающих к нему разрушенных помещениях. В этом случае автоматические установки пожаротушения и средства связи выходят из строя.

Тушение раскаленных кусков графита наиболее целесообразно проводить водой или воздушно-механической пеной, подаваемыми с дальних позиций при наличии самоходного лафетного ствола или многофункциональной установки пожаротушения. При этом необходимо учитывать возможность интенсивного парообразования с выбросом аэрозольных радиоактивных продуктов в атмосферу.

Боевая работа личного состава пожарных подразделений будет выполняться в особо сложных условиях: наличие токсичных и радиоактивных веществ в продуктах горения, действие на личный состав ионизирующего излучения, работа ствольщиков на большой высоте в условиях плохой видимости. Поскольку первые подразделения вынуждены работать ограниченным составом, практически исключается возможность посменной работы пожарных на боевых позициях.

Для постоянного контроля за радиационной обстановкой и дозами облучения личный состав должен иметь индивидуальные приборы дозиметрического контроля, а расчеты пожарных автомобилей – приборы радиационной разведки.

3. Особенности тушения пожаров на АЭС с реакторами ВВЭР

Наиболее сложная обстановка может создаваться в помещениях контролируемой зоны и гермооболочки, где установлены маслосистемы и маслобаки ГЦН. Наличие большого количества масла и разветвленной сети маслотрубопроводов создает благоприятные условия для развития пожара, сопровождающегося вследствие недостаточного воздухообмена наличием сильного задымления и высокой среднеобъемной температуры. На путях распространения горения возможен выход

из строя силовых и контрольных кабелей, коммутационной арматуры и другого оборудования. Обстановка на пожаре характеризуется наличием токсичных и радиоактивных веществ в продуктах горения и ионизирующего излучения.

Все работы по тушению пожаров можно проводить только с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и при непрерывном ведении дозиметрического контроля. Для этого необходимо создавать резерв звеньев ГДЗС, проводя их периодическую смену.

При пожарах в электротехнических помещениях неконтролируемой зоны возможен выход из строя систем контроля, управления и защиты реакторной установки, что может привести к аварийному останову реактора. Выбор направления введения сил и средств тушения необходимо согласовывать с начальником смены станции.

4. Особенности тушения пожаров на АЭС с реакторами БН

Одним из самых пожароопасных веществ, применяемых в зданиях и помещениях АЭС с реакторами БН, является натрий. По своим физическим свойствам натрий является превосходным теплоносителем, но его высокая химическая активность и прежде всего его интенсивная реакция при контакте с кислородом и водой требует самых серьезных мер предосторожности для избежания пожаров на АЭС. Для тушения натрия не могут быть применены традиционные огнетушащие вещества: вода, пена, хладоны, углекислота, многие огнетушащие порошки. Вместе с тем практически любая утечка натрия на АЭС в атмосферу помещения связана с опасностью его возгорания.

Тушение натрия представляет собой сложный процесс и осуществляется пассивными и активными способами.

При тушении жидкого натрия необходимо руководствоваться «Рекомендациями по тушению жидкого натрия и пирофорных алюмоорганических катализаторов», утвержденными ФГУ ВНИИПО МВД России 03.02.2000 г. и согласованными с ГУГПС МВД России 14.03.2000 г.

К пассивным способам относятся: слив натрия в приемные емкости, находящиеся вне помещения, слив натрия в поддоны, находящиеся в помещении, предварительное размеще-

ние под оборудованием с натрием расширяющихся составов, которые способны тушить попадающий на них натрий. Активные способы пожаротушения заключаются в использовании огнетушителей или иных средств, подающих в помещение огнетушащие вещества. Наиболее распространенным является тушение натрия порошками. Для тушения натрия можно использовать глинозем.

К тушению щелочных металлов допускаются лица, прошедшие предварительную подготовку и инструктаж по технике безопасности при работе со щелочными металлами, имеющие навыки тушения подобных пожаров.

При тушении радиоактивного щелочного металла должны соблюдаться требования безопасности при работе с радиоактивными веществами. Запрещается тушить горящий щелочной металл и участвовать в работах по ликвидации последствий пожара без индивидуальных защитных средств: изолирующего противогаза, спецодежды, защищающей кожный покров от воздействия аэрозольных продуктов горения. Уничтожение остатков натрия и отмывка оборудования производятся в соответствии с порядком и инструкциями, действующими на предприятии.

5. Особенности тушения пожаров в помещениях, зданиях и сооружениях АЭС

5.1. Тушение пожаров в машинных залах

Сложность обстановки при пожаре в машинном зале обусловлена быстрым его развитием из-за наличия большого количества горючих материалов и горючих газов (турбинного масла, оболочек и изоляции электрических кабелей, сгораемого утеплителя и кровли, водорода и т. п.), а также опасными факторами, затрудняющими работу пожарных.

К этим факторам относятся:

тепловое излучение от факела пламени, затрудняющее приближение пожарных к очагу горения для эффективного ведения боевых действий;

интенсивное задымление помещений токсичными продуктами горения, которые могут заполнять верхнюю часть залов до отметок обслуживания турбогенераторов за 5...10 мин;

нагрев элементов металлических ферм до критической температуры с последующим обрушением строительных конструкций и образованием скрытых очагов горения;

возможное образование взрывоопасных смесей водорода или двуокиси углерода с воздухом;

наличие электроустановок под напряжением;

возможное загрязнение помещений и технологического оборудования радиоактивными веществами.

Перечисленные факторы должны учитываться при определении безопасных маршрутов следования пожарных, боевых позиций, времени работы в помещении и т. п.

В качестве огнетушащих веществ при тушении пожаров в машинных залах АЭС целесообразно использовать воду, воздушно-механическую пену, самовспенивающиеся составы, углекислоту и огнетушащие порошки, подаваемые как отдельно, так и в определенных сочетаниях (огнетушащий порошок, а затем вода или воздушно-механическая пена).

При тушении пожаров в машинных залах одновременно с ликвидацией очагов горения необходимо применять меры для защиты турбогенераторов, маслобаков и строительных конструкций от воздействия тепловых потоков, при этом целесообразно предусмотреть следующее:

для охлаждения металлических ферм и колонн необходимо применять стационарно установленные лафетные стволы или устройства, обеспечивающие секционное орошение элементов строительных конструкций. При отказе в работе стационарных насосов осуществить подключение к стационарной системе передвижной пожарной техники для подачи воды от мобильных насосов;

для защиты маслобаков при угрозе воздействия огня целесообразно осуществлять аварийный слив масла и обеспечить работу стационарных установок, в случае отказа их организовать подключение насосов пожарных автомобилей;

при возникновении аварийных ситуаций на турбогенераторах обеспечить защиту рабочих мест обслуживающего персонала путем создания защитных экранов с использованием распыленной воды и осуществлять тушение проливов горящего турбинного масла.

При выходе водорода в помещение машзала возникает опасность взрыва, поэтому тушить загоревшийся газ в большинстве случаев нецелесообразно. В первую очередь обслуживающему персоналу следует прекратить подачу водорода на аварийный участок. Пожарные подразделения обеспечивают тепловую защиту технологического оборудования.

В отдельных случаях решение о локальном тушении газа принимает РТП после консультации со специалистами АЭС, если очаг пожара сравнительно небольшой и утечка газа после тушения не приведет к опасной загазованности помещения.

При тушении развившегося пожара в машинном зале из-за выброса и растекания масла на нескольких уровнях необходимо предусмотреть следующее:

на уровне 0.00 и ниже обеспечить защиту кабельных тунелей, маслобаков и другого оборудования путем подачи распыленной воды, обеспечивая охлаждение и создавая защитные экраны;

на уровне покрытия для тушения кровли необходимо подавать воду из лафетного ствола, а для ликвидации отдельных очагов целесообразно осуществлять подачу воды из ручных стволов, применяя сухотрубы и используя наружные пожарные лестницы и выходы на кровлю.

Для удаления дыма из машинного зала следует использовать системы дымоудаления, оконные проемы, вытяжную вентиляцию, аэрационные фонари и дефлекторы.

5.2. Тушение пожаров в кабельных сооружениях

Сложность обстановки при пожарах в кабельных сооружениях обусловлена наличием большого количества электрических кабелей, плотностью компоновки их, быстрым задымлением и ростом температуры, возможно радиоактивное загрязнение.

Развитию пожаров в кабельных сооружениях способствуют:

наличие пожарной нагрузки в виде горючей изоляции, которая может нагреваться при неоднократном коротком замыкании по всей длине жилы электрокабеля;

разветвленная сеть помещений, сообщающихся кабельными трассами;

быстрый рост температуры в объеме помещения, прогрев оболочки и изоляции всех кабелей, находящихся в помещении (отсеке).

Скорость распространения горения по обесточенным и размещенным на металлических кронштейнах кабелям с изоляцией и оболочкой из ПВХ составляет 0,1... 0,4 м · мин$^{-1}$.

При прохождении электрического тока по кабелям и включенной обменной вентиляции скорость распространения горения может достигать 1,2 м · мин$^{-1}$.

Пожары в кабельных помещениях отличаются высокой скоростью нарастания среднеобъемной температуры (порядка 30...40 °С · мин$^{-1}$).

Пожар из кабельных помещений может быстро распространиться в машинный зал, в распределительные устройства, помещения релейной защиты и на щиты управления.

Особенностью развития пожара в кабельных шахтах является то, что при нагреве и расплавлении оболочки кабелей горение может распространяться сверху вниз.

Для тушения пожаров в кабельных сооружениях целесообразно использовать углекислоту, распыленную воду, воздушно-механическую пену и в отдельных случаях огнетушащий порошок. Подача огнетушащих веществ может осуществляться отдельно, а также в различных сочетаниях.

При тушении пожаров в кабельных помещениях в начальной стадии развития целесообразно применять углекислотные огнетушители.

Для сокращения времени подачи распыленной воды в случае отказа стационарной установки водяного пожаротушения в автоматическом и ручном режимах целесообразно обеспечить подключение передвижной пожарной техники к специально оборудованным вводам, снабженным вентилями и соединительными головками, смонтированными на установке.

В первоначальный момент тушения пожара целесообразно осуществлять подачу распыленной воды через дверной проем в верхнюю часть помещения и одновременно обеспечить защиту проема с помощью экранов (распыленной воды, брезентовых перемычек) для предотвращения выхода дыма.

При тушении пожара в помещении с наличием только одного проема целесообразно обеспечить снижение температуры за счет подачи распыленной воды.

После заполнения горящего отсека кабельного туннеля пеной подачу ее не следует прекращать в течение 7-8 мин в целях создания более благоприятных условий для полного и быстрого остывания отсека.

При тушении пожаров в вертикальных кабельных шахтах эффективной является подача воды сверху. Огнетушащая эффективность распыленной воды значительно повышается при использовании смачивателей.

5.3. Тушение пожаров на открытых распределительных устройствах

Сложность обстановки при тушении пожаров на трансформаторах и маслонаполненных реакторах обусловлена выбросом и растеканием на сравнительно большой площади горящего трансформаторного масла, вследствие чего возникает мощное тепловое излучение от факела пламени. При удалении масла из емкости корпуса возможны локальные взрывы (хлопки). Наличие соседних электроустановок под напряжением и возможное радиоактивное загрязнение территории могут существенно влиять на безопасную работу пожарных.

Для тушения пожаров на открытых распределительных устройствах (ОРУ) целесообразно использовать: воду, инертные газы и порошковые составы.

При тушении пожаров на электроустановках в непосредственной близости от токоведущих частей первоначально определяются боевые позиции с учетом безопасных расстояний, а затем способы и приемы подачи огнетушащих веществ с применением необходимых технических средств.

Тушение пожара следует производить после снятия напряжения с электрооборудования.

При возникновении пожара на трансформаторе (реакторе) сливать масло из трансформатора (реактора) запрещается, так как это может привести к повреждению внутренних обмоток и сложности дальнейшего тушения, обусловленного короткими замыканиями обмоток и выбросом кипящего масла из корпуса.

При наличии на трансформаторе (реакторе) стационарной установки пожаротушения следует принять меры по включению ее дистанционно (вручную), если не сработала автоматика.

При внутреннем повреждении трансформатора (реактора), с выбросом масла через выхлопную трубу или через нижний разъем (срез болтов и деформация фланца разъема) и возникновением пожара внутри трансформатора (реактора), следует вводить средства тушения пожара внутрь трансформатора (реактора) через верхние люки и через деформированный разъем.

При пожаре на трансформаторе, установленном в закрытом помещении (камере) и закрытом распределительном устройстве (ЗРУ), необходимо принять меры по предупреждению распространения пожара через проемы, каналы, вентиляционную систему и др. При тушении пожара трансформатор следует отключить и применить те же средства тушения, как и для трансформаторов наружной установки.

Во время развивающегося пожара на трансформаторе необходимо защищать от действия высокой температуры водяными струями металлические опоры, порталы, соседние трансформаторы и другое оборудование. При этом в зоне действия водяных струй ближайшее оборудование и распредустройства должны быть обесточены и заземлены, а боевые позиции должны определяться с учетом безопасных расстояний.

5.4. Тушение пожаров объединенного маслохозяйства

Пожары в резервуарах хранения масел сопровождаются мощным тепловым излучением в окружающую среду.

Основным средством тушения пожаров в резервуарах является воздушно-механическая пена. Для тушения разлившегося масла допускается применение распыленной воды. Небольшие проливы эффективно тушатся порошковыми огнетушителями.

Горение разлившегося масла в обваловании ликвидируется в первую очередь. Боевые действия личного состава, РТП и штаба при тушении пожара в резервуарах хранения горючих жидкостей определяются с учетом требований Боевого устава ГПС и «Указаний по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах».

5.5. Тушение пожаров в помещениях резервных дизельных электростанций

Сложность обстановки при тушении пожаров в здании дизельной электростанции обусловлена возможностью растекания дизельного топлива и турбинного масла внутри помещения с интенсивным горением, сопровождающимся мощным тепловым излучением, высокой температурой, быстрым задымлением помещения станции токсичными продуктами горения.

Для тушения пожаров целесообразно использовать воздушно-механическую пену. Ввод сил и средств следует производить через дверные проемы или вентиляционные решетки. Одновременно с тушением необходимо организовать защиту (охлаждение) топливных баков и лотков кабельных линий.

Смешанная подача воздушно-механической пены и распыленных водяных струй не допускается.

Для тушения обмоток генератора наиболее целесообразно применять ручные стволы, обеспечивающие подачу распыленной воды, а также углекислотных огнетушащих составов.

Личный состав при тушении пожара должен использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания.

5.6. Тушение пожаров на комплексе установки битумирования отходов

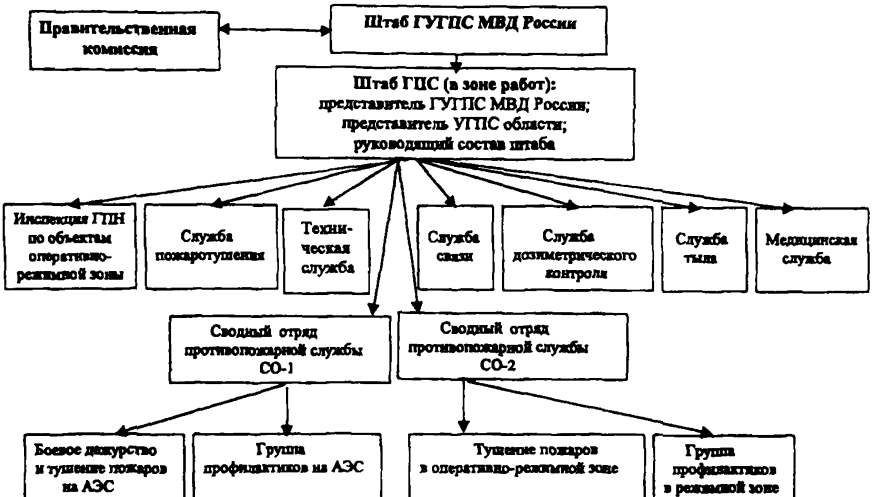
При загорании в битуматоре необходимо отключить его обогрев, прекратить подачу компаунда в битуматор.

При тушении битума и битумного компаунда в начальной стадии горения могут применяться порошки общего назначения, инертные газы. Подача огнетушащих порошков осуществляется из огнетушителей, автомобилей порошкового тушения; инертных газов – из специальных установок.

При тушении пожара необходимо организовать четкое взаимодействие со службой радиационной безопасности, которая определяет условия и время работы в радиоактивной зоне. Личный состав должен иметь при себе дозиметры.

После ликвидации пожара, последствий аварии, исходя из существующей и прогнозируемой радиационной обстановки, объема и характера противопожарных и аварийно-восстановительных работ, необходимо определить порядок организации и усиления службы на АЭС и в прилегающей зоне.

Схема управления противопожарной службой при ликвидации последствий аварии на АЭС



Специальная защитная одежда пожарных изолирующего типа

Специальная защитная одежда пожарных изолирующего типа (СЗО ИТ) предназначена для изоляции кожных покровов человека от неблагоприятных и вредных факторов окружающей среды, возникающих во время тушения пожаров, проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, а также от неблагоприятных климатических воздействий.

Комплекты одежды пожарных специальной защитной от ионизирующих излучений

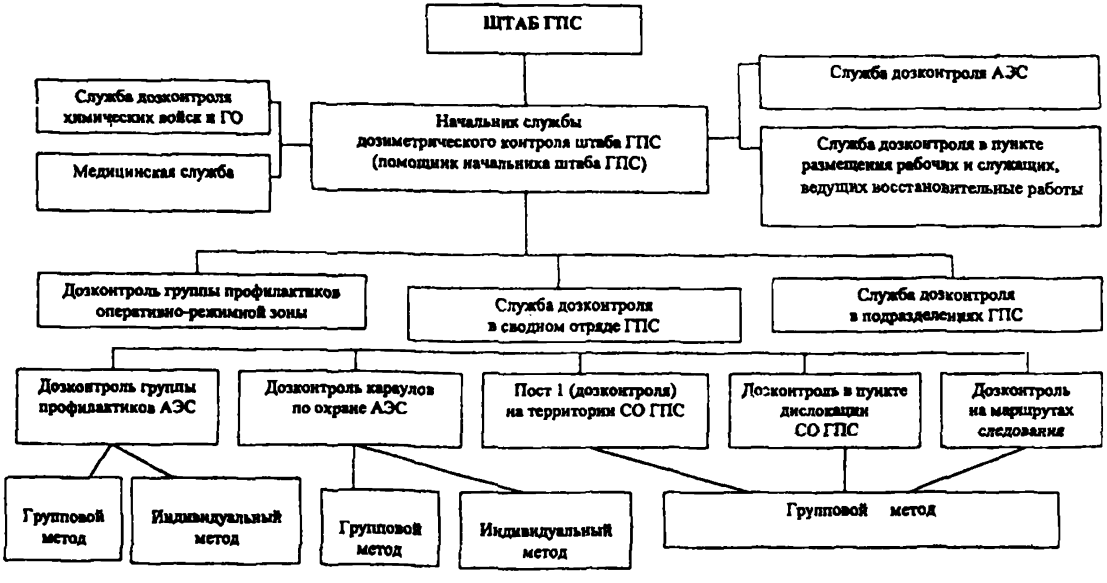
Комплекты одежды пожарных специальной защитной от ионизирующих излучений предназначены для защиты от *внешнего облучения альфа-, бета- и мягкого гамма-излучения*, повышенных температур, проникновения радиоактивных веществ через дыхательные пути и пищеварительный тракт, а также от радиоактивного загрязнения поверхности тела при проведении разведки, тушении пожаров и ликвидации аварий на АЭС.

Показатели	Комплект специальной защитной одежды пожарных СЗО-1
Код продукции Нормативный документ Код предприятия-изготовителя	8572411000* ТУ 17-09-353-95 05824192
Тактико-технические и эксплуатационные характеристики	
Состав комплекта	Комбинезон защитный, шлем защитный, фартук защитный, перчатки пятипалые с крагами, скафандр наружный с иллюминатором и трехпалыми съемными рукавицами, гигиеническое белье, защитные трусы, вставка в сапоги

Окончание таблицы

Показатели	Комплект специальной защитной одежды пожарных СЗО-1
Ослабление внешнего гамма-излучения с энергией 200 КЭВ в области защищенных критических органов 1-й и 2-й групп	2 (не менее)
Ослабление бета-излучения с граничной энергией 2 МЭВ в области защищенных критических органов 1-й и 2-й групп	50 (не менее)
Время защитного действия при температуре ≤ 100 °С, мин	10 (не более)
Время экипировки, с	300 (не более, с помощью одного ассистента)
Масса комплекта, кг	21,5...23,5

Принципиальная схема организации дозиметрического контроля в противопожарной службе при ликвидации последствий аварии на АЭС



Приборы радиационной разведки и дозиметрического контроля

Приборы, предназначенные для обнаружения и измерения радиоактивных излучений, называются дозиметрическими. Их основными элементами являются воспринимающее устройство, усилитель ионизационного тока, измерительный прибор, преобразователь напряжения, источник тока.

Дозиметрические приборы подразделяются на приборы радиационной разведки, предназначенные в основном для измерения мощностей экспозиционных доз излучения, и приборы дозиметрического контроля, предназначенные для измерения поглощенных доз облучения.

Классификация дозиметрических приборов:

Первая группа. Рентгенометры-радиометры, которыми определяют уровни радиации на местности и зараженность различных объектов и поверхностей. Сюда относится измеритель мощности дозы ДП-5В (А, Б) – базовая модель. На смену этому прибору приходит ИМД-5. Для подвижных средств создан бортовой рентгенометр ДП-3Б. Взамен его поступают измерители мощности дозы ИМД-21, ИМД-22. Дозиметр ДРГ-01Т1 – для измерения внешнего гамма-излучения (10 мкР/ч...10 Р/ч). Это основные приборы радиационной разведки.

Вторая группа. Дозиметры для определения индивидуальных доз облучения. В эту группу входят: дозиметр ДП-70МП, комплект индивидуальных дозиметров ИД-1, комплект индивидуальных измерителей доз ИД-11, дозиметры-накопители ДПГ-03.

Третья группа. Бытовые дозиметрические приборы. Они дают возможность населению ориентироваться в радиационной обстановке на местности, иметь представление о зараженности различных предметов, воды и продуктов питания.

Измеритель мощности дозы ДП-5В предназначен для измерения уровней гамма-радиации и радиоактивной загрязненности различных объектов (предметов) по гамма-излучению. Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения определяется в мил-

лиренттенах или рентгенах в час (мР/ч, Р/ч). Этот прибор может обнаружить, кроме того, и бета-излучение.

Диапазон измерения по гамма-излучению – от 0,05 мР/ч до 200 Р/ч.

Имеется шесть поддиапазонов измерения. Показания снимают по стрелке прибора. Кроме того, установлена и звуковая индикация, которая прослушивается с помощью головных телефонов. При обнаружении радиоактивного загрязнения отклоняется стрелка, а в телефонах раздаются щелчки, причем их частота возрастает с увеличением мощности гамма-излучения.

Питание осуществляется от двух элементов типа 1,6 ПМЦ. Масса прибора – 3,2 кг.

Степень радиоактивного загрязнения объектов измеряется, как правило, на местности или в местах, где внешний гамма-фон не превышает предельно допустимого загрязнения объекта более чем в три раза.

Измеритель мощности дозы ИМД-5 выполняет те же функции и в том же диапазоне. Прибор практически ничем не отличается от ДП-5В. Питание осуществляется от двух элементов А-343, которые обеспечивают непрерывную работу в течение 100 ч.

Бортовой рентгенометр ДП-3Б предназначен для измерения уровней гамма-излучения на местности. Прибор устанавливается на подвижных объектах (автомобиле, локомотиве, дрезине, речном катере и т. д.). Диапазон измерений – от 0,1 до 500 Р/ч. Прибор имеет четыре поддиапазона. Питание от бортовой сети постоянного тока напряжением 12 или 26 В. Время подготовки прибора к работе – 5 мин. Масса – около 4,4 кг. Уровни загрязнения устанавливаются по отклонению стрелки микроамперметра и с помощью лампы световой индикации: по мере увеличения гамма-излучения частота вспышки лампы увеличивается, а затем свечение становится постоянным. Особенность применения прибора в том, что им можно определять уровни радиации, не выходя из машины, или выставлять блок (зонд) с расположенным на нем детектором ионизирующих излучений наружу. Если измерения проводились прямо из машины, показания прибора умножаются на 2.

В порядке модернизации был создан прибор ИМД-21, на смену которому пришел ИМД-22.

Измеритель мощности дозы ИМД-22 имеет две отличительные особенности. Во-первых, он может производить измерения поглощенной дозы не только гамма-, но и нейтронного излучения, а во-вторых, использоваться как на подвижных средствах, так и на стационарных объектах (пунктах управления, защитных сооружениях). Питание прибора может быть от бортовой сети автомобиля, бронетранспортера или от сети 220 В. Диапазон измерений для разведывательных машин – от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{4}$ рад/ч, для стационарных пунктов управления – от 1 до $1 \cdot 10^{4}$ рад/ч.

Дозиметр ДП-70МП предназначен для измерения дозы гамма- и нейтронного облучения в пределах от 50 до 800 Р. Он представляет собой стеклянную ампулу, содержащую бесцветный раствор. Ампула помещена в пластмассовый (ДП-70МП) или металлический (ДП-70М) футляр. Футляр закрывается крышкой, на внутренней стороне которой находится цветной эталон, соответствующий окраске раствора при дозе облучения 100 Р (рад). По мере облучения раствор меняет свою окраску. Это свойство положено в основу работы химического дозиметра. Он дает возможность определять дозы как при однократном, так и при многократном облучении. Масса дозиметра – 46 г.

Для того чтобы определить полученную дозу облучения, ампулу вынимают из футляра, вставляют в корпус колориметра. Вращая диск с фильтрами, ищут совпадение окраски ампулы с цветом фильтра, на котором и написана доза облучения.

Комплект индивидуальных измерителей дозы ИД-1 (в комплекте 10 дозиметров, обеспечивающих измерение поглощенных доз гамма- и гамма-нейтронного (суммарного) излучения в диапазоне от 20 до 500 рад).

Комплект индивидуальных измерителей дозы ИД-11 предназначен для индивидуального контроля облучения людей в целях первичной диагностики радиационных поражений. В него входят 500 индивидуальных измерителей доз ИД-11

и измерительное устройство. ИД-11 обеспечивает измерение поглощенной дозы гамма- и смешанного гамма-нейтронного излучения в диапазоне от 10 до 1500 рад (рентген). При многократном облучении дозы суммируются и сохраняются прибором в течение 12 месяцев. Масса ИД-11 – всего 25 г. Носят его в кармане одежды.

Измерительное устройство может работать в полевых и стационарных условиях. Удобно в эксплуатации. Имеет цифровой отсчет показателей на передней панели.

Дозиметры-накопители ДПГ-03 – измерение поглощенных доз облучения.

Контроль радиоактивного облучения

Может быть индивидуальным и групповым. При индивидуальном методе дозиметры выдаются каждому человеку. Обычно их получают командиры формирований, разведчики, водители машин и другие лица, выполняющие задачи отдельно от своих основных подразделений. Групповой метод контроля применяется для остального личного состава формирований и населения. В этом случае индивидуальные дозиметры выдаются одному-двум из звена, группы, команды или коменданту убежища, старшему по укрытию. Зарегистрированная доза засчитывается каждому как индивидуальная и записывается в журнал учета.

Обнаружение и измерение ионизирующих излучений

Ионизирующее излучение – излучение, которое создается при радиоактивном распаде, ядерных превращениях, торможении заряженных частиц в веществе и образует при взаимодействии со средой ионы разных знаков.

По своей природе ядерное излучение может быть электромагнитным (например, гамма-излучение) или представлять поток быстро движущихся элементарных частиц – нейтронов, протонов, бета- и альфа-частиц. Любые ядерные излучения, взаимодействуя с различными материалами, ионизируют их атомы и молекулы. Ионизация среды тем сильнее, чем больше мощность дозы проникающей радиации или радиоактивного излучения и длительнее их воздействие.

Действие ионизирующих излучений на людей и животных заключается в разрушении живых клеток организма, которое может привести к заболеваниям различной степени, а в некоторых случаях и к смерти. Чтобы оценить влияние ионизирующих излучений на человека (животное), надо учитывать две основные характеристики: ионизирующую и проникающую способность.

Альфа-излучение обладает высокой ионизирующей и слабой проникающей способностью. Обыкновенная одежда полностью защищает человека. Самым опасным является попадание альфа-частиц внутрь организма с воздухом, водой и пищей. Бета-излучение имеет меньшую ионизирующую способность, чем альфа-излучение, но большую проникающую способность. Одежда уже не может полностью защитить, нужно использовать любое укрытие.

Гамма- и нейтронное излучения обладают очень высокой проникающей способностью, защиту от них могут обеспечить только убежища, противорадиационные укрытия, подвалы.

Методы обнаружения и измерения

В результате взаимодействия радиоактивного излучения с внешней средой происходит ионизация и возбуждение ее нейтральных атомов и молекул. Такие процессы изменяют физико-химические свойства облучаемой среды. Взяв за основу эти явления, для регистрации и измерения ионизирующих излучений используют ионизационный, химический и сцинтилляционный методы.

Ионизационный метод. Сущность метода заключается в том, что под воздействием ионизирующих излучений в среде (газовом объеме) происходит ионизация молекул, в результате чего электропроводность этой среды увеличивается. Если в нее поместить два электрода, к которым приложено постоянное напряжение, то между электродами возникает направленное движение ионов, т. е. проходит так называемый ионизационный ток, который легко может быть измерен. Такие устройства называют детекторами излучений. В качестве детекторов в

дозиметрических приборах используются ионизационные камеры и газоразрядные счетчики различных типов.

Ионизационный метод положен в основу работы таких дозиметрических приборов, как ДП-5А(Б,В), ДП-3Б, ДП-22В и ИД-11.

Химический метод. Сущность метода состоит в том, что молекулы некоторых веществ в результате ионизирующих излучений распадаются, образуя новые химические соединения. Количество вновь образованных химических веществ можно определить различными способами. Наиболее удобным для этого является способ, основанный на изменении плотности окраски реактива, с которым вновь образованное химическое соединение вступает в реакцию. На этом методе основан принцип работы химического дозиметра гамма- и нейтронного излучения ДП-7 ОМП.

Сцинтилляционный метод. Этот метод основывается на том, что некоторые вещества (сернистый цинк, йодистый натрий, вольфрамат кальция и др.) светятся при воздействии на них ионизирующих излучений. Возникновение свечения является следствием возбуждения атомов под действием излучений: при возвращении в основное состояние атомы испускают фотоны видимого света различной яркости (сцинтилляция). Фотоны видимого света улавливаются специальным прибором — фотоэлектронным умножителем, способным регистрировать каждую вспышку. В основу работы индивидуального измерителя дозы ИД-11 положен сцинтилляционный метод обнаружения ионизирующих излучений.

Единицы измерения

Во всем мире сейчас действует единая система измерений — СИ (система интернациональная). У нас она подлежит обязательному применению с 1 января 1982 г. К 1 января 1990 г. этот переход надо было завершить. Но в связи с экономическими и другими трудностями процесс затягивается. Однако вся новая аппаратура, в том числе и дозиметрическая, как правило, градуируется в новых единицах.

Единицы радиоактивности. В качестве единицы активности принято одно ядерное превращение в секунду. В целях сокращения используется более простой термин – «один распад в секунду» (расп./с). В системе СИ эта единица получила название «беккерель» (Бк). В практике радиационного контроля, в том числе и в Чернобыле, до последнего времени широко использовалась внесистемная единица активности – «кюри» (Ки). Один кюри – это $3,7 \cdot 10^{10}$ ядерных превращений в секунду. Концентрация радиоактивного вещества обычно характеризуется концентрацией его активности. Она выражается в единицах активности на единицу массы: Ки/т, мКи/г, кБк/кг и т. п. (удельная активность). На единицу объема Ки/м^3, мКи/л, Бк/см^3 и т. п. (объемная концентрация) или на единицу площади: Ки/км^2, мКи/см^2, ПБк/м^2.

Единицы ионизирующих излучений. Для измерения величин, характеризующих ионизирующее излучение, первой появилась единица «рентген». Это мера экспозиционной дозы рентгеновского или гамма-излучения. Позже для измерения поглощенной дозы излучения стала использоваться единица «рад».

Доза излучения (поглощенная доза) – энергия радиоактивного излучения, поглощенная в единице массы облучаемого вещества или человеком. Чем продолжительнее время облучения, тем больше доза. При одинаковых условиях облучения доза зависит от состава вещества. Поглощенная доза нарушает физиологические процессы в организме и приводит в ряде случаев к лучевой болезни различной степени тяжести. В качестве единицы поглощенной дозы излучения в системе СИ предусмотрена специальная единица «грей» (Гр). 1 грей – это такая единица поглощенной дозы, при которой 1 кг облучаемого вещества поглощает энергию в 1 джоуль (Дж). Следовательно, 1 Гр = 1 Дж/кг.

Поглощенная доза излучения является основной физической величиной, определяющей степень радиационного воздействия.

Мощность дозы (мощность поглощенной дозы) – приращение дозы в единицу времени. Она характеризуется скоростью

накопления дозы и может увеличиваться или уменьшаться во времени. Ее единица в системе СИ – «грей в секунду». Это такая мощность поглощенной дозы излучения, при которой за 1 с в веществе создается доза излучения 1 Гр. На практике для оценки поглощенной дозы излучения до сих пор широко используют внесистемную единицу мощности поглощенной дозы «рад в час» (рад/ч) или «рад в секунду» (рад/с).

Эквивалентная доза. Это понятие введено для количественного учета неблагоприятного биологического воздействия различных видов излучений.

Определяется доза по следующей формуле:

$Д_{экв} = Q \cdot Д$, где $Д$ – поглощенная доза данного вида излучения; Q – коэффициент качества излучения, который для различных видов ионизирующих излучений с неизвестным спектральным составом принят для рентгеновского и гамма-излучения – 1, для бета-излучения – 1, для нейтронов с энергией от 0,1 до 10 МЭВ – 10, для альфа-излучения с энергией менее 10 МЭВ – 20. Из приведенных данных следует, что при одной и той же поглощенной дозе нейтронное и альфа-излучение вызывают соответственно в 10 и 20 раз больший поражающий эффект. В системе СИ эквивалентная доза измеряется в «зивертах» (Зв). Зиверт равен одному грею, деленному на коэффициент качества.

При $Q = 1$: 1 Зв = 1 Гр/Q = 1 Дж/кг/Q = 100 рад/Q = 100 бэр.

Бэр (биологический эквивалент рентгена) – это внесистемная единица эквивалентной дозы. Бэр – такая поглощенная доза любого излучения, которая вызывает тот же биологический эффект, что и 1 рентген гамма-излучения.

Поскольку коэффициент качества бета- и гамма-излучений равен 1, то на местности, загрязненной радиоактивными веществами при внешнем облучении, 1 Зв = 1 Гр; 1 бэр = 1 рад; 1 рад = 1 Р.

Из этого можно сделать вывод, что эквивалентная, поглощенная и экспозиционная дозы для людей, находящихся в средствах защиты на зараженной местности, практически равны.

Мощность эквивалентной дозы – отношение приращения эквивалентной дозы за какой-то интервал времени. Выражается в «зивертах в секунду». Поскольку время пребывания человека в поле излучения при допустимых уровнях измеряется, как правило, часами, предпочтительно выражать мощность эквивалентной дозы в «микрозивертах в час».

Согласно заключению Международной комиссии по радиационной защите вредные эффекты у человека могут наступать при эквивалентных дозах не менее 1,5 Зв/год (150 бэр/год), а в случаях кратковременного облучения – при дозах выше 0,5 Зв (50 бэр). Когда облучение превышает некоторый порог, возникает лучевая болезнь.

Мощность эквивалентной дозы, создаваемая естественным излучением (земного и космического происхождения), колеблется в пределах 1,5-2 мЗв/год, искусственными источниками (медицина, радиоактивные осадки) – от 0,3 до 0,5 мЗв/год. Следовательно, человек в год получает от 2 до 3 мЗв. Эти данные приблизительные и зависят от конкретных условий. Согласно другим источникам они выше и доходят до 5 мЗв/год.

Экспозиционная доза – мера ионизационного действия фотонного излучения, определяемая по ионизации воздуха в условиях электронного равновесия.

В СИ единицей экспозиционной дозы является «один кулон на килограмм» (Кл/кг).

Внесистемной единицей является «рентген» (Р), 1Р = $= 2{,}58 \cdot 10^{-4}$ Кл/кг. Для удобства в работе при пересчете числовых значений экспозиционной дозы из одной системы единиц в другую обычно пользуются таблицами, имеющимися в справочной литературе.

Мощность экспозиционной дозы – приращение экспозиционной дозы в единицу времени. Ее единица в системе СИ – «ампер на килограмм» (А/кг). Однако в переходный период можно пользоваться внесистемной единицей – «рентген в секунду» (Р/с). $1\ Р/с = 2{,}58 \cdot 10^{-4}$ А/кг.

Надо помнить, что после 1 января 1990 г. не рекомендуется вообще пользоваться понятием экспозиционной дозы и ее мощности. Поэтому во время переходного периода эти величины

следует указывать не в единицах СИ (Кл/кг, А/кг), а во внесистемных единицах – рентгенах и рентгенах в секунду.

Дозиметрические величины и единицы их измерения

Величина	Единица в системе СИ	Внесистемная единица	Примечания
Активность	Беккерель (Бк)	Кюри (Ки)	1 Бк = 1 расп./с 1 Ки = $3{,}7 \cdot 10^{10}$ Бк
Доза излучения (поглощенная доза)	Грей (Гр)	Рад (рад)	1 Гр = 100 рад 1 рад = 10^2 Дж/кг 1 рад = 10^{-2} Гр
Эквивалентная доза	Зиверт (Зв)	Биологический эквивалент рентгена (бэр)	1 Зв = 1 Гр 1 Зв = 100 бэр = 100 Р 1 бэр = 10^{-2} Зв
Экспозиционная доза	Кулон на килограмм (Кл/кг)	Рентген (Р)	1 Р = $2{,}58 \cdot 10^{-4}$ Кл/кг 1 Кл/кг = $3{,}88 \cdot 10^{-2}$ Р

При коэффициенте качества, равном единице:
1 Зв = 1 Гр = 100 рад = 100 бэр = 100 Р.
Производные единицы зиверта:
миллизиверт (мЗв): 1 мЗв = 10^{-3} Зв;
микрозиверт (мкЗв): 1 мкЗв = 10^{-6} Зв.

Средства, применяемые для дезактивации

Дезактивация – удаление радиоактивных веществ (РВ) с загрязненных объектов, исключающее поражение людей и обеспечивающее их безопасность. Объектами дезактивации могут быть жилые и производственные здания, участки территории, оборудование, транспорт и техника, одежда, предметы домашнего обихода, продукты питания и вода. Конечная цель дезактивации – обеспечить безопасность людей, исключить или уменьшить вредное воздействие ионизирующего излучения на организм человека.

Характерной особенностью дезактивационных мероприятий является строго дифференцированный подход к определению объектов, которые следует дезактивировать. Это позволяет выделить наиболее важные для жизнедеятельности людей объекты и при ограниченных силах и средствах провести запланированные работы.

Загрязнение поверхности может быть адгезионным, поверхностным и глубоким. При адгезионном заражении радиоактивные частицы удерживаются на поверхности силами адгезии (прилипания). Они легко удаляются с поверхности в том случае, если сила отрыва будет больше силы адгезии. В водной среде силы адгезии значительно уменьшаются, поэтому применение воды для дезактивации вполне оправданно.

Реже можно встретиться со случаями поверхностного и глубинного заражения. Обусловлены они процессами адсорбции, ионного обмена и диффузии. При этом заражается весь верхний слой, который следует удалять вместе с радиоактивными веществами. Все способы дезактивации можно разделить на жидкостные и безжидкостные.

Жидкостные – удаление РВ струей воды или пара либо в результате физико-химических процессов между жидкой средой и РВ.

Безжидкостный – механическое удаление РВ: сметание, отсасывание, сдувание, снятие зараженного слоя.

Эффективность жидкостного способа зависит от расхода воды, напора перед брандспойтом, расстояния до обрабатываемой поверхности и тех добавок, которые применяются. Например, наибольший коэффициент дезактивации достигается при направлении струи под углом 30-45° к обрабатываемой поверхности.

Для уменьшения расхода воды или дезактивирующих растворов на единицу поверхности целесообразно использовать щетки.

Среди безжидкостных механических способов следует выделить вакуумную очистку, сметание, удаление зараженного слоя, перепахивание грунта.

Дезактивация территории с твердым покрытием осуществляется механическим способом (подметание, вакуумная очистка).

Для проведения дезактивационных работ используют дезактивирующие вещества и растворы, которые позволяют повысить эффективность удаления радиоактивных частиц. К ним относятся поверхностно-активные моющие вещества, отходы промышленных предприятий, органические растворители, сорбенты, ионообменные материалы.

Чтобы повысить моющую способность воды, в нее добавляют поверхностно-активные вещества (ПАВ), но совсем немного – 0,1-0,5 %. ПАВ способствуют отрыву и выведению в дезактивирующий раствор радиоактивных частиц.

К ПАВ, обладающим моющими свойствами, относятся обычное мыло, гардиноль, сульфонол, препараты ОП-7, ОП-10, пенообразователь.

Гардиноль – порошок белого или кремового цвета, легкорастворимый в воде с образованием слабощелочной среды. Обладает хорошими поверхностно-активными и моющими свойствами.

Сульфонол – пастообразное или в виде пластинок коричневого цвета вещество, умеренно растворимое в воде. Обладает хорошей моющей способностью. Сульфонол используется для приготовления моющих порошков СФ-2 и СФ-2У.

Препараты ОП-7 и ОП-10 широко применяются в промышленности в качестве смачивателей и эмульгаторов. Используют их как составную часть дезактивирующих растворов для обработки сооружений, оборудования, техники, одежды и средств индивидуальной защиты.

К комплексообразующим веществам относят фосфаты натрия, щавелевую, лимонную, винную кислоты, их соли. Из числа фосфатов часто используют гексаметафосфат натрия и другие соли фосфорных кислот.

Промышленные отходы, содержащие в своем составе ПАВ, имеются на предприятиях машиностроительной, станкостроительной, текстильной промышленности, на масложиркомбинатах, фабриках химической чистки, баннопрачечных комбинатах. В них могут присутствовать жирные

кислоты, сульфонол, ОП-7, различные масла и другие вещества.

Органические растворители – дихлорэтан, бензин, керосин, дизельное топливо. Дезактивировать ими рекомендуется, главным образом, металлические поверхности (станков, машин, техники, транспорта). РВ смывают ветошью, щетками и кистями, смоченными в растворителях.

Сорбирующие вещества и иониты. В воде оказываются РВ, как растворимые, так и остающиеся в виде твердых частиц, которые легко могут быть удалены фильтрованием. Сложнее дело обстоит с удалением растворившихся радионуклидов. В этих случаях используют сорбенты и иониты. Одним из распространенных сорбентов является карбоферрогель – специально обработанный мелкозернистый активированный уголь. Обычно в фильтрах для очистки воды первым идет слой сорбента, за ним – равный слой ионита. Ионит – сульфоуголь, т. е. каменный уголь, обработанный серной кислотой.

Все вышеперечисленные вещества, за исключением сорбентов и ионитов, можно использовать при приготовлении растворов для дезактивации поверхностей различных сооружений, оборудования, техники и транспорта, одежды, обуви и средств защиты.

Территории объектов. Дезактивационные работы на промышленных предприятиях должны, как правило, проводиться своими силами, а точнее – командами (группами) обеззараживания, но в большинстве случаев этого бывает недостаточно. Тогда на крупные и важные объекты направляются части и соединения ГО, подразделения химвойск Министерства обороны. На время ликвидации больших аварий создаются специальные подразделения, так как работа им предстоит длительная и кропотливая, связанная с радиационным облучением. Эти работы подразделяются на первоочередные и последующие. К первым относят дезактивацию основных проездов, соединяющих цехи, производственные и служебные помещения, погрузо-разгрузочные площадки, подъездные пути, транспорт. Во вторую очередь дезактивируется остальная территория объекта, прилегающая

местность, стены и крыши зданий.

С асфальтовых проездов и проходов (с которых и начинается дезактивация) радиоактивную пыль смывают с помощью поливочно-моечных и пожарных машин, автозаправочных станций (АРС), мотопомп и других средств, позволяющих производить обработку поверхностей направленной струей воды под давлением. Процедура, требующая не только времени, а в большинстве случаев неоднократного повторения, так как снижение уровней загрязненности идет медленно, и очень часто на очищенную поверхность вновь попадают радиоактивные элементы, занесенные ветром или человеком.

Остальная территория объекта и проезды без твердых покрытий обеззараживаются срезанием и удалением зараженного грунта (снега) на глубину 5-10 см, укатанного снега – на 6 см, рыхлого – до 20 см. Загрязненный грунт или снег вывозят в безопасное место или специально оборудованные могильники.

Дезактивация дорог и проездов не устраняет полностью опасности облучения человека, но значительно снижает ее.

Способы дезактивации зданий и сооружений могут быть различными: обмывание струей воды под давлением, обмывание с одновременным протиранием моющими веществами, удаление радиоактивных веществ при помощи промышленных пылесосов, пескоструйных аппаратов.

Наружную дезактивацию зданий начинают с крыш, затем обмывают стены, обращая особое внимание на стекла, стыки и другие места, где может скапливаться радиоактивная пыль. Бетонные, кирпичные, оштукатуренные поверхности прочно удерживают радиоактивные вещества, при расходе до 3 л/м^2 воды под давлением 3 кгс/см^2 их удаляется 30-60 %. Для получения лучших результатов следует увеличить расход воды и повысить давление.

Наклон крыши определяет возможность стекания загрязненной воды. Плоские крыши значительно труднее поддаются дезактивации. Материал, из которого сделана крыша, также сильно влияет на качество работ.

При дезактивации стен в некоторых случаях вместо обработки водой можно рекомендовать смывание радиоактивных частиц водными растворами моющих и комплексообразующих веществ. Этот метод наиболее удобен при обработке больших и гладких поверхностей. Если все эти способы не обеспечивают значительного снижения загрязненности, целесообразно прибегать к удалению верхнего слоя с помощью обдирочных устройств или пескоструйной обработки.

Дезактивация транспортных средств и техники может быть частичная или полная. Частичную выполняет водительский и обслуживающий состав. Они обрабатывают те места и узлы машин, с которыми приходится соприкасаться в процессе эксплуатации. Приступая к обеззараживанию автомобиля, надо в первую очередь обработать тент. Верх кабины, моторную часть, переднее стекло, грязевые щитки и подножки обметают или протирают ветошью. После этого обрабатывают внутренние поверхности кабины, приборы и рычаги управления. Если на машине предполагается перевозить людей, то дополнительно обрабатываются задний борт и весь кузов. Полная дезактивация проводится за пределами загрязненной зоны на станциях и площадках обеззараживания или в пунктах специальной обработки (ПуСО), как это было в Чернобыле.

Дезактивация одежды, обуви и средств индивидуальной защиты может быть также частичной или полной. Все зависит от конкретных условий, степени загрязнения и сложившейся обстановки.

Частичная дезактивация заключается в том, что человек сам удаляет РВ. Для этого одежду, обувь, средства индивидуальной защиты развешивают на щитах, веревках, сучках деревьев и тщательно в течение 20-30 мин обметают веником, чистят щетками или выколачивают палками.

Этому способу дезактивации можно подвергнуть все виды одежды и обуви, за исключением изделий из резины, прорезиненных материалов, синтетических пленок и кожи, которые протираются ветошью, смоченной водой или дезактивирующим раствором. Если после обработки зараженность одежды, обуви и средств защиты осталась выше допустимой, проводится

дополнительное обеззараживание на площадках дезактивации, развертываемых вблизи санитарно-обмывочных пунктов или площадок санитарной обработки, где население будет проходить полную санитарную обработку.

При дезактивации, вызывающей пылеобразование, люди должны иметь резиновые перчатки или рукавицы, респиратор или противогаз. Если указанные средства отсутствуют, на лицо надевают многослойную марлевую или тканевую повязку, поверх одежды – халат или комбинезон, на ноги – резиновые сапоги.

Меры безопасности. Основное правило, которое надо соблюдать при организации и проведении дезактивационных работ, – это установление минимальных доз облучения и сокращение сроков пребывания на загрязненной территории или работы на загрязненной технике. В связи с этим организуется ежедневный контроль за дозой облучения. Превышать установленные пределы недопустимо. Для этого ведется учет доз с помощью индивидуальных дозиметров.

Необходимо принимать меры, предотвращающие поступление в организм радиоактивных веществ с продовольствием и водой. Запасы продовольствия и воды нужно хранить в пыле- и водонепроницаемой таре (емкостях, мешках). Пищу и воду принимать лучше всего на незагрязненной территории.

Для защиты органов дыхания используют респираторы. Пригодны в первую очередь Р-2, «Лепесток», «Астра». При их отсутствии можно применить противогазы и простейшие средства, такие, как противопыльная тканевая маска ПТМ-1, ватно-марлевая повязка. Для других частей тела – обычную бытовую (производственную) одежду, приспособленную соответствующим образом. Обувь желательно иметь резиновую и закрытую, для рук – перчатки, рукавицы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Схема взаимодействия оперативного штаба УГПС УВД области с министерствами и ведомствами при ликвидации последствий аварии на АЭС

Министерство, ведомство	Вопросы взаимодействия
Минатом России	Разработка комплекса мер по противопожарному обеспечению мероприятий защищенной зоны АЭС
Концерн «Росэнергоатом»	Разработка комплекса мер по противопожарному обеспечению мероприятий защищенной зоны АЭС
МЧС России	Организация взаимодействия с частями МЧС; дозиметрического контроля; работ по дезактивации и санобработке. Тушение лесных пожаров
Минхимпром России	Разработка мер пожарной безопасности при применении веществ и материалов во время дезактивации
Гослесхоз России	Организация тушения лесных пожаров в оперативно-режимной зоне
Госатомнадзор России	Организация работ по обеспечению радиационной и ядерной безопасности
Атомэнергопроект	Организация работ с учетом конструктивных особенностей аварийной АЭС
Минздрав России	Организация санитарно-гигиенического обеспечения и медицинского контроля личного состава, оказание помощи пострадавшим
ГИБДД МВД России	Организация взаимодействия с подразделениями ГИБДД МВД России
ВВ МВД России	Организация взаимодействия с частями ВВ МВД России
ООП МВД России	Организация взаимодействия с подразделениями ООП МВД России

Окончание таблицы

Министерство, ведомство	Вопросы взаимодействия
МО России инж. войск	Организация инженерного обеспечения противопожарных мероприятий
МО России ГУ войск радиационной, химической и биологической защиты	Организация дозиметрического контроля; работ по дезактивации и санобработке
Росгидромет России	Организация работ по информационному обеспечению министерств и ведомств, учреждений и служб, привлекаемых для ликвидации последствий аварии (пожара) с учетом складывающейся радиационной обстановки
РНЦ «Курчатовский институт»	Консультации по вопросам пожарной безопасности поврежденного реактора
Дирекция АЭС	Обеспечение работ по тушению и предупреждению пожаров на АЭС. Восстановление систем противопожарной защиты
ГУВД, УВД области	Организация работ по противопожарному обеспечению работ на аварийной АЭС и в оперативно-режимной зоне

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Термины и определения 4

2. Общие положения 7

3. Подготовка территориальных органов управления и подразделений ГПС к ведению боевых действий при тушении пожаров на АЭС в условиях радиационной аварии 9

3.1. Планирование боевых действий территориальными органами управления ГПС и подразделениями ГПС по охране АЭС 9

3.2. Обучение личного состава ГПС работе в условиях ионизирующего излучения 13

4. Особенности ведения боевых действий подразделениями ГПС при тушении пожаров и ликвидации последствий радиационной аварии на АЭС 14

4.1. Ведение боевых действий подразделениями ГПС при тушении пожаров в условиях радиационной аварии 14

4.2. Особенности ликвидации последствий радиационной аварии на АЭС 15

5. Нормативные ссылки 24

Приложение 1. Категории нарушений в работе АЭС и их связь с Международной шкалой оценки опасности событий на АС 26

Приложение 2. Оснащение пожарного отделения и караула табельными средствами разведки и защиты 28

Приложение 3. Примерная форма допуска на тушение пожара в условиях воздействия ионизирующих излучений 29

Приложение 4. Организация и особенности тушения пожаров применительно к различным типам реакторов 30

Приложение 5. Схема управления противопожарной службой при ликвидации последствий аварии на АЭС 45

Приложение 6. Специальная защитная одежда пожарных изолирующего типа 45

Приложение 7. Принципиальная схема организации дозиметрического контроля в противопожарной службе при ликвидации последствий аварии на АЭС 48

Приложение 8. Приборы радиационной разведки и дозиметрического контроля 49

Приложение 9. Схема взаимодействия оперативного штаба УГПС УВД области с министерствами и ведомствами при ликвидации последствий аварии на АЭС 65

Редактор ***В.Н. Брешина***
Технический редактор ***Е.В. Пущева***

Ответственный за выпуск ***В.Н. Борисов***

Подписано в печать .02.2002 г. Формат 60×84/16. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 10,04. Уч.-изд. л. 9,94. Т. - 700 экз. Заказ № 25.
gost.e-ecolog.ru
ФГУ ВНИИПО МВД России.
143903, Московская обл., Балашихинский р-н,
пос. ВНИИПО, д. 12