Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

4.4. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПО МЕТОДАМ КОНТРОЛЯ

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ МОЩНОСТИ АМБИЕНТНОГО ЭКВИВАЛЕНТА ДОЗЫ И АМБИЕНТНОЙ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ДОЗИМЕТРОВ ГАММА–ИЗЛУЧЕНИЯ ДКГ–02У «АРБИТР», ДКГ–01Д «ГАРАНТ», ДКГ–03Д «ГРАЧ», МКС РМ-1401К ПРИ РАДИАЦИОННОМ КОНТРОЛЕ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ

Методические указания по методам контроля

МУК 4.4 052 -08

Москва, 2008

gost.e-ecolog.ru

Методика выполнения измерений мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения с помощью дозиметров гамма-излучения ДКГ–02У «Арбитр», ДКГ–01Д «Гарант», ДКГ–03Д «Грач», МКС РМ-1401К при радиационном контроле в аварийной ситуации: Методические указания по методам контроля. – М: Федеральное медико-биологическое агентство, 2008. – 21 с.

1 Разработаны: ФГУ «Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России (Гринёв М.П., Криминский А.А., Савинская В.А., Степанов Ю.С.)

2 Рекомендованы к утверждению Подкомиссией по специальному нормированию ФМБА России Комиссии по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию (протокол № 56 от 10.12. 2008г.).

3 Утверждены Заместителем руководителя Федерального медико-биологического агентства, Главным государственным санитарным врачом по обслуживаемым организациям и обслуживаемым территориям В.В. Романовым.

4 Введены в действие – с момента утверждения.

5 Вводятся впервые.

© ФМБА России, 2008
© ФГУ «ФМБЦ им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, 2008

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 6
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 6
3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 7
4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 10
5. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ 11
6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ 11
7. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ 11
8. УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ 13
9. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ 13
10. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ 13
11. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРА 14
12. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ 14
ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ). Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений 15
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (СПРАВОЧНОЕ). Форма журнала измерений и протокола регистрации гамма-излучения 16
ПРИЛОЖЕНИЕ В (СПРАВОЧНОЕ). Три временные фазы развития радиационной обстановки после аварии 19
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (СПРАВОЧНОЕ). Схема организации радиационного контроля в окружающей среде на протяжении различных фаз аварии 21
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (СПРАВОЧНОЕ). Список литературы 21

ВВЕДЕНИЕ

Совершенствование аппаратурно-методического обеспечения аварийных формирований и подразделений, входящих в систему специализированной службы экстренной медицинской помощи Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России), является одной из составляющих улучшения системы реагирования в случае радиационной аварии. Для решения проблемы радиационного контроля и оценки доз облучения персонала предприятий и организаций на территориях, обслуживаемых Федеральным медико-биологическим агентством, при планируемом повышенном облучении и в аварийной ситуации могут быть использованы выпускаемые современные дозиметрические приборы ДКГ–02У «Арбитр», ДКГ–01Д «Гарант», ДКГ–03Д «Грач» и дозиметр-радиометр МКС РМ-1401К.

Настоящий документ «Методика выполнения измерений мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения с помощью дозиметров гамма–излучения ДКГ–02У «Арбитр», ДКГ–01Д «Гарант», ДКГ–03Д «Грач» и дозиметра-радиометра МКС РМ-1401К при радиационном контроле в аварийной ситуации» разработан для обоснованного и широкого внедрения перечисленных приборов в системе ФМБА и представлен как методические указания по методам контроля. При подготовке документа была разработана Программа метрологической аттестации данной методики выполнения измерений и в соответствии с ней проведены испытания (внутрилабораторный контроль).

Результаты испытаний показали, что качество измерений, выполняемых в соответствии с инструкциями, которыми снабжены каждый из перечисленных приборов, удовлетворяет требованиям, предъявляемым к метрологическим характеристикам средств для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения, в соответствии с основными санитарными правилами и нормами радиационной безопасности.

Методические указания по методам контроля содержат указания на область их применения, нормативные ссылки, перечень терминов и определений, методы и условия измерений, характеристику погрешности измерений, требования к квалификации оператора и обеспечению безопасности выполняемых работ.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель руководителя Федерального медико-биологического агентства, Главный Государственный санитарный врач по обслуживаемым организациям и обслуживаемым территориям

_____ В.В. Романов

«_10_» _декабря_____ 2008 г.

Дата введения – с момента утверждения

4.4. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПО МЕТОДАМ КОНТРОЛЯ

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ МОЩНОСТИ АМБИЕНТНОГО ЭКВИВАЛЕНТА ДОЗЫ И АМБИЕНТНОЙ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ДОЗИМЕТРОВ ГАММА–ИЗЛУЧЕНИЯ ДКГ–02У «Арбитр», ДКГ–01Д «Гарант», ДКГ–03Д «Грач», МКС РМ-1401К ПРИ РАДИАЦИОННОМ КОНТРОЛЕ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ

Методические указания по методам контроля

МУК 4.4.052 - 08

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на проблему измерений мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения с помощью дозиметров гамма–излучения.

Настоящая методика устанавливает порядок выполнения:

- измерений мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (0,1 мкЗв/ч –3,0 Зв/ч);
- измерений амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения (1,0 мкЗв - 100 Зв);
- поиска источников гамма-излучения.

Настоящий документ предназначен для применения сотрудниками «Аварийного медицинского радиационно-дозиметрического центра» ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, а также органов и учреждений ФМБА России для определения доз на местности в регионах, подвергшихся радиационному воздействию на объекты окружающей среды.

Настоящий документ может использоваться другой организацией в своих интересах только по договору с ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, в котором предусматривается положение о получении информации о внесении в документ последующих изменений.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В методике выполнения измерений использованы ссылки на следующие рекомендательные и нормативные документы.

ГОСТ Р 8.000 – 2000. ГСИ. Основные положения.

ГОСТ Р 1.5 – 2004. ГСС. Стандарты национальные Российской Федерации Правила построения, изложения, оформления и обозначения.

ГОСТ Р 8.563-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. М. 2002. с Изменениями № 1,2, принятыми в мае 2001 г., августе 2002 г.

ГОСТ 8.417-2002. ГСИ. Единицы величин.

ГОСТ Р 8.594-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение радиационного контроля.

ГОСТ 27451-87. Средства измерений ионизирующих излучений.1990

ГОСТ 8.207-76. Государственная система обеспечения единства измерений. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения.

ГОСТ Р 22.8.04-96. Технические средства санитарной обработки людей. Дезинфекционно-душевые установки. Общие требования.

СП 2.6.1.758-99. Санитарные правила "Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)".

СП 2.6.1.799-99. Санитарные правила "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)".

Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 29.12. 2007г. № 703 «О принятии на снабжение в системе МЧС России многофункционального технического комплекса для локализации и ликвидации последствий радиоактивного, химического и бактериологического заражения (загрязнения), в том числе при ликвидации последствий террористических актов».

Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24 января 2000 г. № 20 «О введении в действие руководства по организации санитарно - гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий при крупномасштабных радиационных авариях».

Инструкция Минздрава СССР по измерению гамма-фона в городах и населенных пунктах (пешеходный метод) (утв. заместителем Главного государственного санитарного врача СССР 9 апреля 1985 г. N 3255, по состоянию на 25 сентября 2006 года).

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем документе применяют следующие термины с соответствующими им определениями:

Аттестация методик (методов) измерений - исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям / ФЗ от26 июня 2008N 102/.

Внутрилабораторная прецизионность анализа - прецизионность анализа в условиях, при которых результаты анализа получают по одной и той же методике, на одних и тех же пробах при вариации различных факторов (время, аналитики, реактивы и т.п.), формирующих разброс результатов при применении методики в конкретной лаборатории (с учетом ГОСТ Р ИСО 5725-1).

Воспроизводимость анализа - прецизионность анализа в условиях воспроизводимости (ГОСТ Р ИСО 5725-1).). *Формы представления:* Среднее квадратическое отклонение всех результатов анализа, полученных по методике в условиях воспроизводимости.

Количественный химический анализ пробы вещества (материала), количественный химический анализ - экспериментальное количественное определение со держания (массовой концентрации, массовой доли, объемной доли и т.д.) одного или ряда компонентов состава пробы химическими, физико-химическими, физическими методами (РМГ 61-2003).

Коэффициент зоны - числовой коэффициент, используемый как множитель объединённой стандартной неопределенности (измерений), чтобы получить расширенную неопределенность (измерений) (РМГ 43-2001).

Методика (метод) измерений - совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности / ФЗ от26 июня 2008N 102/.

Методика количественного химического анализа, методика анализа - совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов количественного химического анализа (далее - результатов анализа) с

установленными характеристиками погрешности (или неопределенности) (РМГ 61-2003 ГСИ).

Метрологическая служба - организующие и (или) выполняющие работы по обеспечению единства измерений и (или) оказывающие услуги по обеспечению единства измерений структурное подразделение центрального аппарата федерального органа исполнительной власти и (или) его территориального органа, юридическое лицо или структурное подразделение юридического лица либо объединения юридических лиц, работники юридического лица, индивидуальный предприниматель / ФЗ от26 июня 2008N 102/.

Метрологическая экспертиза - анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе. Метрологическая экспертиза проводится в обязательном (обязательная метрологическая экспертиза) или добровольном порядке / ФЗ от26 июня 2008N 102/.

Метрологические требования - требования к влияющим на результат и показатели точности измерений характеристикам (параметрам) измерений, эталонов единиц величин, стандартных образцов, средств измерений, а также к условиям, при которых эти характеристики (параметры) должны быть обеспечены / ФЗ от26 июня 2008N 102/.

Обязательные метрологические требования - метрологические требования, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и обязательные для соблюдения на территории Российской Федерации / ФЗ от26 июня 2008N 102/.

Неопределенность (измерений) - параметр, связанный с результатом измерений и характеризующий рассеяние значений, которые могли бы быть обоснованно приписаны измеряемой величине (Р 50.2.038-2004).

Нестандартизованные средства измерений - НСИ (импортные радиометры и спектрометры, радиометры типа УМФ), которые используют после их метрологической аттестации (ГОСТ Р 8.594 –2002).

Нормы характеристик погрешности и неопределенности анализа, нормы погрешности - значения характеристики погрешности результатов анализа, задаваемые в качестве требуемых или допускаемых (РМГ 61-2003).

Правильность анализа - степень близости среднего значения, полученного на основе большой серии результатов единичного анализа, к истинному или принятому опорному значению (с учетом ГОСТ Р ИСО 5725-1). *Формы представления*: Θ, σ_c, где Θ - математическое ожидание (оценка) систематической погрешности методики анализа; $\sigma(\Delta_c)$ среднее квадратическое отклонение не исключенной систематической погрешности методики анализа — точечная оценка.

Примечание — Θ может быть введена в результате единичного анализа в качестве поправки. Границы ($\Delta_{с.н}$, $\Delta_{с.в}$), в которых систематическая погрешность методики анализа находится с принятой вероятностью *P*— интервальная оценка, или $\pm \Delta_c$, *P*, где $\Delta_{св} = |\Delta_{сн}| = \Delta_c = Z\sigma_c$

Прослеживаемость измерений - свойство результата измерений, заключающееся в возможности сопоставить этот результат с эталоном

соответствующей величины через непрерывную цепь сличений (передачи размеров единиц величин) (ГОСТ Р 8.594-2002).

Прецизионность анализа - степень близости друг к другу независимых результатов единичного анализа (результатов анализа), полученных в конкретных регламентированных условиях (ГОСТ Р ИСО 5725-1).

Повторяемость анализа - прецизионность анализа в условиях повторяемости. (ГОСТ Р ИСО 5725-1). *Формы представления*: Среднее квадратическое отклонение результатов единичного анализа, полученных по методике в условиях повторяемости (РМГ 61—2003).

Показатели качества: точности, правильности, прецизионности методики анализа - приписанные характеристики погрешности анализа (методики анализа) и ее составляющих (РМГ 61-2003).

Погрешность результата анализа (результата единичного анализа) - отклонение результата анализа (результата единичного анализа), полученного по аттестованной методике, от истинного (или в его отсутствии принятого опорного) значения измеряемой характеристики (РМГ 61-2003).

Примечание - при опорном значении за погрешность принимают отклонение результата анализа (результата единичного анализа), полученного по аттестованной методике, от математического ожидания заданной совокупности результатов, полученных по этой методике.

Расширенная неопределенность измерений (U_p) - величина, определяющая интервал результата измерения, в рамках которого значения, отнесённые к измеряемой величине, могут находиться с принятым уровнем достоверности (РМГ 43-2001).

Результат анализа - среднее значение (среднее арифметическое или медиана) результатов единичного анализа (РМГ 61-2003).

Примечание - в документе на методику анализа регламентируют, сколько (один или несколько) результатов единичного анализа (параллельных определений) выполняют, способы их усреднения и представления в качестве результата анализа. В самом простом случае (если методикой не предусмотрено проведение параллельных определений) результат единичного анализа является собственно результатом анализа.

Результат единичного анализа (определения) - значение содержания компонента в пробе вёщества (материала), полученное при однократной реализации процедуры анализа (РМГ 61-2003).

Примечание - термин «результат единичного анализа» соответствует термину «результат измерений» (ГОСТ Р ИСО 5725-1).

Стандартная неопределенность измерений, тип А **(U_A)** - неопределенность результата измерений, выраженная в виде среднего квадратического отклонения (РМГ 43-2001).

Стандартная неопределенность измерений, тип В (U_B) - неопределенность результата измерений, определенная другими способами кроме статистического анализа серии наблюдений.

Суммарная стандартная неопределенность измерений (U_c) - стандартная неопределенность результата измерения, полученная из значений, равных

положительному квадратному корню суммы дисперсии величин стандартных неопределенностей, определённых в соответствии с типом А и В (РМГ 43-2001).

Точность анализа - степень близости результата анализа (результата единичного анализа) к истинному (или в его отсутствии принятому опорному) значению(ГОСТ Р ИСО 5725-1). *Формы представления*: границы ($\Delta_н$, $\Delta_в$), в которых погрешность любого из совокупности результатов анализа находится с принятой вероятностью Р — интервальная оценка, или $\pm \Delta$, *P*, при $\Delta = | \Delta_н |.= \Delta_в = Z\sigma(\Delta)$, где *Z*— квантиль распределения, зависящий от его типа и принятой вероятности *P*. Среднее квадратическое отклонение $\sigma(\Delta)$ погрешности результатов анализа, полученных во всех лабораториях применяющих данную методику анализа, — точечная оценка (РМГ 61—2003).

Условия воспроизводимости - условия, при которых результаты анализа получают по одной и той же методике на одних и тех же пробах, но в различных условиях (разное время, разные аналитики, разные партии реактивов одного типа, разные наборы мерной посуды, экземпляры средств измерений, разные лаборатории) (ГОСТ Р ИСО 5725-1).

Условия повторяемости - условия, при которых результаты единичного анализа получают по одной и той же методике на одних и тех же пробах в одинаковых условиях и практически одновременно (результаты параллельных определений) (ГОСТ Р ИСО 5725-1).

4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие МВИ устанавливают общие требования к проведению аварийно-спасательных работ на территориях при ликвидации последствий радиационных аварий или локальных радиоактивных загрязнений в различные фазы после аварии (Приложения В, Г).

Дозиметры гамма–излучения настраиваются на оптимальный режим, согласно инструкции по эксплуатации прибора. При осуществлении гамма-съемки силами рабочих групп показания радиометров увязываются между собой на **опорных контрольных пунктах (ОКП).** В качестве опорного контрольного пункта может быть выбрана территория нахождения радиологической группы СЭС или другой организации. Площадка ОКП должна быть по возможности ровной удаленной от места строений не менее 10 м. Выбранные ОКП отмечаются на карте местности. Их примерные координаты и показания радиометров заносятся в журнал (графа 2, приложение Б). Детекторы дозиметров гамма–излучения ДКГ–02у «Арбитр», ДКГ–01Д «Гарант», ДКГ–03Д «Грач» при измерении гамма-фона на ОКП располагаются от поверхности на расстоянии 1 м.

Сравнение показаний на ОКП проводится в начале и в конце рабочего дня. Показания радиометров не должны отличаться друг от друга более чем на ±10%.

При проведении работ рассматривают три временные фазы: раннюю, промежуточную и позднюю (восстановительную) (см. Приложение В), а также необходимость проведения работ (Приложение Г).

5. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Измерение мощности амбиентного эквивалента дозы или амбиетного эквивалента дозы основано на измерении средней скорости счета импульсов со счетчиков Гейгера - Мюллера, которая пропорциональна измеряемой мощности дозы. Скорость счета пересчитывается в мощность дозы.

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

Методика выполнения измерений обеспечивает выполнение измерений с относительной погрешностью, не превышающей 20 % при доверительной вероятности Р=0,95 (ГОСТ 27451-87). Более детальные сведения о расчете погрешности в конкретных условиях измерений приведены в таблице 2, характеризующей применяемые средства измерений, а принятые значения дополнительных погрешностей – в таблице 1.

Таблица 1. Дополнительные погрешности рассматриваемых средств измерений

Наименование	**Марка**	**Дополнительная погрешность, %**	**Нестабильность, %**
Дозиметр гамма-излучения	ДКГ-02У «Арбитр»	5-10	5
Дозиметр гамма-излучения	ДКГ-01Д «Гарант»	5	5
Дозиметр гамма-излучения	ДКГ-03Д «Грач»	5	5

Дополнительная погрешность установки КИС-НРД – 6,5% при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения.

7. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Для выполнения измерений мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения применяют средства измерений приведенные в таблице 2.

Таблица 2. Технические характеристики средств измерений

Технические характеристики	**ДКГ-02У «Арбитр»**	**ДКГ-01Д «Гарант»**	**ДКГ-03Д «Грач»**	**МКС РМ-1401К**
Блок детектирования	газоразрядные счетчики (Бета-2М, СИ-34)	газоразрядные счетчики	газоразрядные счетчики (СБМ-20, Бета 2)	CsI(Tl), Счетчик Гейгера-Мюллера
Диапазон измерения: • мощности амбиентной дозы гамма-излучения H*(10) • амбиентной дозы H*(10) • мощности эквивалентной дозы (МЭД) • эквивалентной амбиентной дозы гамма-излучения,	 0,1 мкЗв/ч÷3,0 Зв/ч 1,0 мкЗв÷100 Зв $0,1 \div 3 \cdot 10^{6}$ мкЗв/ч $1 \div 1 \cdot 10^{8}$ мкЗв	 0,1 мкЗв/ч÷3,0 Зв/ч 1,0 мкЗв÷3,0 Зв - -	 0,1 мкЗв/ч÷1,0 мЗв/ч 1,0 мкЗв÷100 Зв $(0,1 \div 10^{3})$ мкЗв/ч $(1 \div 10^{8})$ мкЗв	 - - $0,1 \div 10^{5}$ мкЗв/ч -
Диапазон регистрируемых энергий	0,05÷3,0 МэВ	0,05÷3,0 МэВ	0,05÷3,0 МэВ	0,015÷15 МэВ
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерений МЭД* (где Н - значение МЭД в мЗв/ч, K_1 - коэффициент равный 0,0015 мЗв/ч)	±[25+3/Н]%, где H*(10) -измеренное значение, мкЗв/ч(мкЗв)	±[20+1/H*(10)]%, где H*(10) - измеренное значение, мкЗв/ч(мкЗв)	±[15+2/H*(10)]%, где H*(10) - измеренное значение, мкЗв/ч(мкЗв)	±(15+K_1/Н)% где Н - значение МЭД в мЗв/ч, K_1 - коэффициент равный 0,0015 мЗв

8. УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ

При выполнении измерений соблюдаются следующие условия:

- температура воздуха окружающей среды от - 20 до +50 °С с индикацией результата измерения;
- от минус 40 до +50 °С - без индикации;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре +30 °С.

9. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

До начала работы с дозиметром изучить руководство по эксплуатации, конструкцию прибора и назначение органов управления.

Осмотреть дозиметр на предмет отсутствия повреждений.

10. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Настоящая методика предназначена для лиц, осуществляющих дозиметрические исследования с целью измерения мощности дозы гамма-излучения на местности (гамма-съёмки) на высоте 1м над поверхностью земли.

При осуществлении пешеходного измерения мощности дозы гамма-излучения на местности решаются основные задачи:

- выявление локальных участков, площадей, отдельных точек с повышенным излучением, присущим данной местности;
- оценка интенсивности излучения на контролируемой местности.

В качестве рабочих средств измерений должны использоваться дозиметры гамма–излучения ДКГ–02У «Арбитр», ДКГ–01Д «Гарант», ДКГ–03Д «Грач», МКС РМ-1401К. Гамма-съемка производится по профилям или площадная по определенной сети.

Профиль - маршрутная линия, вдоль которой производится гамма-съемка.

Расстояние между профилями должно быть не более 10 - 15 м (с учетом конкретного профиля местности). Фиксированные измерения гамма - фона (в точке) по профилю производятся через каждые 10 м.

Сеть площадной гамма-съемки слагается из профилей и точек измерения гамма-фона. Сеть закрепляется по ориентирам на местности (улица, дом, магазин, почтовое отделение и т.д.) и фиксируется в журнале.

Разбивка сети или профилей производится предварительно с учетом особенностей застройки территории улицы (обозначение профилей на контурной карте района). Форма журнала регистрации интенсивности гамма-излучения и пример (схема) сети наблюдения представлены в приложении Б.

При проведении гамма-съемки обязательно непрерывное наблюдение показания прибора по шкале.

Прослушивание интенсивности шумов (обусловленных интенсивностью гамма-фона) проводится при максимально выдвинутом детекторе. В процессе проведения гамма-съемки периодически через 2 часа необходимо проверять

чувствительность радиометра по контрольному источнику и через каждый час контролировать режим питания прибора.

Пешеходная съемка не должна превышать 2,0 км/час.

По завершении измерений и обработки полученных данных формируется протокол-отчет (Приложение Б).

11. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРА

К выполнению измерений по данной методике допускаются персонал, имеющий среднее или высшее техническое образование, изучивший настоящую методику и руководство по эксплуатации дозиметра, проинструктированный и обученный приемам работы на электроустановках и допущенный установленным порядком к работе с источниками ионизирующих излучений.

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ

Для обеспечения радиационной безопасности ведения работ должен быть предусмотрен комплекс мероприятий, включающий:

- строгое нормирование радиационных факторов;
- инструктаж по вопросам радиационной безопасности;
- систематический радиометрический контроль за радиационной обстановкой в зоне загрязнения и динамикой ее изменения;
- индивидуальный дозиметрический контроль;
- индивидуальную защиту всех работающих;
- организацию санитарно-пропускного режима, исключающего распространение радиоактивных загрязнений за пределы зоны радиоактивного загрязнения;
- санитарную обработку персонала и систематическую дезактивацию спецодежды, оборудования, средств индивидуальной защиты.

Санитарная обработка личного состава сил, действовавших в зоны радиоактивного загрязнения (ЗРАЗ) и населения, подвергшегося воздействию радиации, проводится после вывода их из ЗРАЗ, на пунктах санитарной обработки, развернутых формированиями радиационной и химической безопасности на границе ЗРАЗ.

При отсутствии указанных формирований санитарная обработка проводится в санитарно-обмывочных пунктах (ГОСТ Р 22.8.04).

В процессе эксплуатации дозиметра при проведении работ необходимо выполнять требования «Норм радиационной безопасности (НРБ-99)», «Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений (ОСПОРБ-99)», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений

Федеральное медико-биологическое агентство
Федеральное государственное учреждение
«Федеральный медицинский биофизический центр
имени А.И. Бурназяна» (ФМБЦ имени А.И. Бурназяна)
Метрологическая служба ФМБЦ имени А.И. Бурназяна

Аттестат аккредитации Ростехрегулирования
N 01.00087

123182,Москва, от 20.05.2008г.
ул.Живописная 46,
тел. 8 499 193-31 19

СВИДЕТЕЛЬСТВО - ФМБЦ МВИ N 118/5 - 2008

об аттестации методики выполнения измерений

«Дозиметрия. Методика выполнения измерений мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения с помощью дозиметров гамма–излучения ДКГ–02у «Арбитр», ДКГ–01Д «Гарант», ДКГ–03Д «Грач», МКС РМ-1401К при радиационном контроле в аварийной ситуации. Методика выполнения измерений. Методические указания по методам контроля», разработанной в лаб. №26 и № 39 Федерального государственного учреждения «Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна», изложенной и аттестованной в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563-96.

1.Назначение МВИ: Настоящие методические указания устанавливают методику измерений эквивалентной дозы гамма-излучения, измерений мощности амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения, поиска источников гамма-излучения.

2.Результаты метрологической аттестации приведены в таблице:

Таблица – Значения метрологических характеристик

Наименование метрологических характеристик (МХ)	Значение МХ Норматив (ТУ, ГОСТ 27451)	Значение МХ Фактическое % (P=0,95)
1. Основные		
1.1 Суммарная погрешность МВИ	**30**	**19**
1.2 Случайная составляющая суммарной погрешности МВИ		**17**
1.3 Систематическая составляющая суммарной погрешности МВИ		**7,8**
2 Неопределенность МВИ		
1.2.1 Расширенная		**18**
1.2.2. Стандартная неопределенность (тип А)		**7,5**
1.2.3 Стандартная неопределенность (тип В)		**4**
3 Контролируемые МХ		
2.1 Значение повторяемости фона		**4,4**
2.2 Погрешность ОСИ		**5**

На основании результатов метрологической аттестации (Программа МА, утвержденная генеральным директором ФМБЦ им А.И. Бурназяна и Отчет о НИР об аттестации МВИ) данная методика допускается к применению. Внутрилабораторный контроль качества измерений проводить по программе метрологических исследований для аттестации МВИ и соответствующему разделу инструкции по работе с данными средствами измерения

Срок действия свидетельства - до 2014 года.

Первый заместитель генерального директора — А.Ю. Бушманов
Главный метролог — В.Н. Останин
Гл. н. сотрудник — Ю.С. Степанов
“ “ _____2008 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)

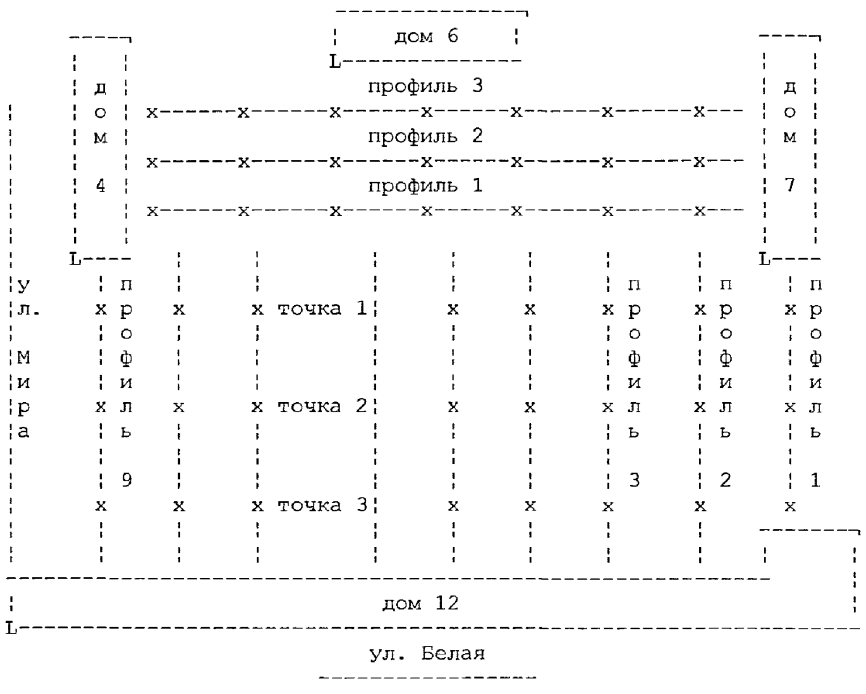
Форма журнала измерений и протокола регистрации гамма-излучения

Тип средства измерения
Марка средства измерения
№ средства измерения
Дата последней поверки
Организация, проводившая поверку
Ф.И.О. поверителя
Дата выполнения измерений

Дата	Показания средства измерения на опорных контрольных пунктах (ОКП)		Привязка профиля к местности, тип покрытия поверхности	№ - профиля № - точки	Показания, мкЗв/ч
1	2		3	4	5
Дата 1 … …	в начале работы	в конце работы	Улица, переулок и № дома и т.п. (наименование) дом №, характер покрытия	Профиль № точка 1 точка 2 … Профиль № точка 1 точка 2 … …	

Ф.И.О. лица, проводящего замеры (подпись)

Схема сети наблюдения



Ф.И.О. лица, проводящего измерения (подпись)

ФОРМА ПРОТОКОЛА-ОТЧЕТА

Федеральное государственное учреждение
«Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна»
(ФГУ «ФМБЦ имени А.И. Бурназяна»)

_____

(номер аттестата аккредитации)

ПРОТОКОЛ № _____

(регистрационный номер)

ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ НА РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ

_____

(название населенного пункта, конкретного объекта и их индентифицирующие признаки)

ЗАКАЗЧИК_____

(наименование предприятия (организации) заказчика, административный субъект Российской Федерации, город)

Дата	Наименование (обозначение) объекта обследования	Описание объекта (или ссылка на приложение)	Измеряемая величина (доза, моцность дозы)	Среднее значение измеряемой величины, ед.измерения	Относительная погрешность,%

ЗАКЛЮЧЕНИЕ (Дается при наличии соответствующих норм или специально оговоренного условия договора-заказа)

Протокол выдан _____

(дата выдачи, год, месяц, число)

Заместитель директора ФГУ «ФМБЦ имени А.И. Бурназяна»

Заведующий лабораторией

Ответственный исполнитель

Согласовано:
Главный метролог Центра

ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное)

Три временные фазы развития радиационной обстановки после аварии

Ранняя фаза

Ранней фазой является период, продолжающийся от начала аварии до момента прекращения выброса радиоактивных веществ в атмосферу и окончания формирования радиоактивного следа на местности.

Продолжительность этой фазы в зависимости от характера и масштаба аварии может длиться от нескольких часов до нескольких суток. В некоторых случаях раннюю фазу целесообразно подразделять на период до начала выброса (но когда уже признана потенциальная возможность облучения за пределами площадки) и период, в который происходит большая часть выброса.

На ранней фазе доза внешнего облучения формируется, в основном, за счет гамма - и бета - излучения радиоактивных веществ, содержащихся в радиоактивном облаке. Возможно также контактное облучение за счет излучения радионуклидов, осевших на кожу и слизистые. Внутреннее облучение обусловлено ингаляционным поступлением радиоактивных продуктов из облака в организм человека.

Во время этой фазы могут оказаться доступными измерения мощности дозы в СЗЗ и концентрации некоторых радионуклидов в атмосферном воздухе. Вследствие изменений мощности и продолжительности выброса, направления ветра и наличия других параметров, эти измерения имеют ограниченную ценность для расчета прогнозируемых доз. В то же время результаты этих измерений могут лечь в основу принятия решений по экстренным мерам радиационной защиты.

Промежуточная фаза

Промежуточная фаза аварии начинается от завершения формирования радиоактивного следа и продолжается до принятия всех основных необходимых мер защиты населения, проведения необходимого объема санитарно - гигиенических и лечебно - профилактических мероприятий. В зависимости от характера и масштаба аварии длительность промежуточной фазы может быть от нескольких дней до года после возникновения аварии.

В промежуточной фазе прямое облучение от облака выброса отсутствует. В промежуточной фазе источником внешнего облучения являются радиоактивные вещества, осевшие из облака на поверхность земли, зданий, сооружений и т.п., и сформировавшие радиоактивный след.

В промежуточной фазе аварии зонирование территории будет определяться прогнозируемыми уровнями ее загрязнения в результате выпадений от радиоактивного облака. С этой точки зрения границы зон могут быть более четко очерчены, к тому же для планирования защитных и медицинских мероприятий имеется определенный запас времени.

В соответствии с НРБ-99 в этот период могут быть установлены зоны:

- зона радиационного контроля (эффективная доза, средняя у жителей населенного пункта, от 1 мЗв до 5 мЗв в год). В этой зоне помимо мониторинга радиоактивности объектов окружающей среды, сельскохозяйственной продукции и доз внешнего и внутреннего облучения критических групп населения, осуществляются меры по снижению доз на основе принципа оптимизации и другие необходимые активные меры защиты населения;
- зона ограниченного проживания населения (от 5 мЗв до 20 мЗв в год). В этой зоне осуществляются те же меры мониторинга и защиты населения, что и в зоне радиационного контроля. Жителям и лицам, проживающим на указанной территории, разъясняется риск ущерба здоровью, обусловленный воздействием радиации;
- зона добровольного отселения (от 20 мЗв до 50 мЗв в год).
- зона отселения (более 50 мЗв в год). Здесь осуществляется радиационный мониторинг людей и объектов внешней среды, а также необходимые меры радиационной и медицинской защиты. Оказывается помощь в добровольном переселении за пределы зоны.

Поздняя фаза

Поздняя (восстановительная) фаза может продолжаться многие годы после аварии, в зависимости от характера и масштабов радиоактивного загрязнения. Во время этой фазы данные, полученные на основании мониторинга окружающей среды, могут быть использованы для принятия решений о возвращении к нормальным жизненным условиям путем одновременной или последовательной отмены различных защитных мер, предпринятых во время первых двух фаз аварии.

В других случаях в течение долгого времени могут потребоваться определенные ограничения (например ограничения, распространяющиеся на сельскохозяйственную продукцию, использование отдельных площадей или зданий и потребление некоторых пищевых продуктов из районов, подвергшихся воздействию выброса). Фаза заканчивается одновременно с отменой всех ограничений на жизнедеятельность населения загрязненной территории и переходом к обычному санитарно - дозиметрическому контролю радиационной обстановки, характерной для условий "контролируемого облучения". На поздней фазе источник внешнего и внутреннего облучения тот же, что и на промежуточной фазе.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное)

Схема организации радиационного контроля в окружающей среде на протяжении различных фаз аварии

Показатели и методы контроля	Ранняя	Промежуточная	Поздняя
1	2	3	4
Показатели радиационной обстановки, определяемые в системе непрерывного контроля (по отношению к типам контроля в ходе нормальной деятельности предприятия)			
Мощность дозы гамма-излучений на высоте 1 м над почвой	Определение обязательно на всех фазах аварии		

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное)

Список литературы

1. Организация санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий при радиационных авариях. Руководство. М. ФГУ «ВЦМК «Защита» Росздрава, 2005.

2. Технические характеристики: Многофункциональный дозиметр гамма-излучения ДКГ-01 «Гарант». Персональный дозиметр ДКГ-03Д «Грач». Дозиметр ДКГ-02У "Арбитр". Дозиметр-радиометр поисковый МКС-РМ1402М.

gost.e-ecolog.ru