Утверждаю

Руководитель Федеральной

службы по надзору в сфере

защиты прав потребителей

и благополучия человека,

Главный государственный

санитарный врач

Российской Федерации

Г.Г.ОНИЩЕНКО

4 августа 2010 года

Дата введения:

1 октября 2010 года

2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ И ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСТОЧНИКОВ

ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ

РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ. ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАЩИТНЫХ

МЕРОПРИЯТИЙ ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ РАДИОНУКЛИДОВ

ИЗМЕНЕНИЕ N 1 К МУ 2.6.1.1981-05

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

МУ 2.6.1.2719-10

Внести изменения в МУ 2.6.1.1981-05.

1. Пункт 1.1 главы 1 "Область применения" изложить в следующей редакции:

"1.1. Настоящие Методические указания (МУ) распространяются на проведение радиационного контроля, включая производственный контроль, и гигиенической оценки по показателям радиационной безопасности источников питьевого водоснабжения и питьевой воды, подаваемой системами водоснабжения, либо находящейся в емкостях, либо бутилированной питьевой воды, включая минеральную природную столовую, кроме лечебно-столовой и лечебной минеральной воды".

2. Пункт 2.3 главы 2 "Нормативные ссылки" изложить в следующей редакции:

"Санитарные правила и нормативы СП 2.6.1.758-99. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)" на "Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)".

3. В главе 3 "Термины и определения":

Определение "Повышенные уровни содержания природных радионуклидов" изложить в следующей редакции:

"Повышенные уровни содержания природных радионуклидов (в рамках данного документа) - удельные активности природных радионуклидов, превышающие уровни вмешательства (УВ), приведенные в приложении 2а к НРБ-99/2009".

4. Пункт 4.5 главы 4 "Общие положения" изложить в следующей редакции:

"4.5. Требования по обеспечению радиационной безопасности населения при потреблении питьевой воды регламентированы НРБ-99/2009 и СП 2.6.1.1292-2003 и включают следующие основные положения:

- предварительная оценка качества воды по показателям радиационной

безопасности проводится по удельной суммарной альфа- (А ) и

альфа

бета-активности (А ). Если значения показателей А и А не

бета альфа бета

превышают 0,2 и 1,0 Бк/кг, соответственно, то дальнейшие исследования воды

не являются обязательными;

- если при совместном присутствии в воде нескольких радионуклидов

выполняется условие:

SUM = (А / УВ ) <= 1, (1)

i i i

где:

А - удельная активность i-го радионуклида в воде, Бк/кг;

i

УВ - соответствующий уровень вмешательства для i-го радионуклида,

i

Бк/кг, то мероприятия по снижению радиоактивности питьевой воды не являются

обязательными".

5. Пункт 4.6 изложить в следующей редакции:

"4.6. При невыполнении условия (1) рассматривается вопрос о целесообразности разработки и осуществления защитных мероприятий с учетом принципа оптимизации. Обоснование характера вмешательства проводится в каждом конкретном случае на основании взвешивания пользы и вреда для здоровья населения с учетом результатов исследований воды используемых и альтернативных источников питьевого водоснабжения по совокупности показателей биологической, химической, радиационной безопасности и органолептических свойств, а также возможного ущерба в связи с прерыванием или ограничением водопотребления".

6. Пункт 4.7 исключить.

7. Пункт 6.3 главы 6 "Определение соответствия питьевой воды требованиям радиационной безопасности":

условие (2) изменить с "А + U <= 0,1 Бк/кг" на "А +

альфа альфа альфа

U <= 0,2 Бк/кг".

альфа

8. Пункт 6.6 изложить в следующей редакции:

"6.6. В таблице 1 приведена рекомендуемая последовательность выполнения анализа радионуклидного состава воды в зависимости от измеренных значений удельной суммарной альфа- и бета-активности, позволяющая оптимизировать исследования при радиационном контроле воды. При формировании перечня контролируемых радионуклидов учитывались распространенность радионуклидов, их концентрация в воде и радиотоксикологические характеристики.

Величины суммарной альфа- и бета-активности не включают радионуклиды,

3 14

излучающие низкоэнергетические бета-частицы, такие как H и C, а также

131

некоторые газообразные и летучие радионуклиды, такие как I. Поэтому при

их возможном присутствии в воде (например, в зонах наблюдения радиационных

объектов I и II категорий по потенциальной опасности) определение удельной

активности этих радионуклидов является обязательным".

9. В таблице 1:

по строке 1 изменить с "А + U <= 0,1 Бк/кг" на "А +

альфа альфа альфа

U <= 0,2" и изложить в следующей редакции:

альфа

┌───┬──────────────────────────┬────────────────┬────────────────┐

│ N │Измеренные значения │ Контролируемые │ Примечания │

│п/п│суммарной альфа- и бета- │ радионуклиды │ │

│ │активности, Бк/кг │ │ │

├───┼──────────────────────────┼────────────────┼────────────────┤

│1. │А + U <= 0,20 │Радионуклидный │ │

│ │ альфа альфа │состав воды │ │

│ │А + U <= 1,0 │может не │ │

│ │ бета бета │контролироваться│ │

└───┴──────────────────────────┴────────────────┴────────────────┘

Строку 2 исключить.

10. В пункте 6.8 изменить "приложение П-2 НРБ-99" на "приложение 2а НРБ-99/2009)" и изложить в следующей редакции:

"УВ - соответствующий уровень вмешательства для i-го радионуклида (УВ)

i

согласно приложению 2а НРБ-99/2009".

11. Пункт 6.9 изложить в следующей редакции:

"6.9. При выполнении условия (6) для ведения производственного контроля за показателями радиационной безопасности воды рекомендуется установление контрольных уровней для конкретного источника питьевого водоснабжения по удельной суммарной альфа- и (или) бета-активности конкретного источника питьевого водоснабжения".

12. Пункт 8.1 главы 8 "Обоснование решения о целесообразности проведения защитных мероприятий" изложить в редакции:

"8.1. Основным критерием для принятия решения о необходимости разработки и осуществления мероприятий по снижению содержания радионуклидов в питьевой воде является удельная активность природных и техногенных радионуклидов".

13. Пункт 8.3 изложить в следующей редакции:

"8.3. Если при совместном присутствии в воде действующих источников питьевого водоснабжения нескольких природных радионуклидов условие 6 превышено не более чем в 10 раз, то вода признается соответствующей требованиям радиационной безопасности при обязательном установлении производственного контроля за содержанием основных радионуклидов в воде. При этом рассматриваются возможные способы снижения удельной активности отдельных радионуклидов в воде и принимается решение о целесообразности осуществления защитных мероприятий, направленных на уменьшение содержания радионуклидов в питьевой воде".

При вводе в эксплуатацию новых источников питьевого водоснабжения населения необходимо предусмотреть, чтобы в питьевой воде, поступающей водопотребителям, выполнялось условие (6)".

14. Пункт 8.4 изложить в следующей редакции:

"8.4. Если при совместном присутствии в воде действующих источников питьевого водоснабжения нескольких природных радионуклидов условие 6 превышено более чем в 10 раз, то вопрос об использовании ее для питьевого водоснабжения населения в каждом конкретном случае решается на основании санитарно- эпидемиологического заключения Федерального органа исполнительной власти, уполномоченного осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор. Одновременно утверждается план мероприятий по обеспечению качества воды, соответствующей гигиеническим нормативам, включая календарный план работ, сроки их выполнения и объемы финансирования".

15. Пункт 8.5 исключить.

КонсультантПлюс: примечание.

В официальном тексте документа, видимо, допущена опечатка: имеются в виду второй и третий абзацы пункта 8.9, а не пункта 8.5.

16. Второй и третий абзацы пункта 8.5 изложить в следующей редакции:

"происхождение загрязнения: техногенное или природное. В случае загрязнения источника водоснабжения техногенными радионуклидами выше уровней вмешательства защитные мероприятия проводятся обязательно, независимо от наличия других факторов. При этом источник воды должен быть исключен из водоснабжения населения, а если содержание техногенных радионуклидов в воде не превышает соответствующих уровней вмешательства, то защитные мероприятия должны быть направлены на ограничение интенсивности или ликвидацию путей поступления техногенного загрязнения в питьевую воду.

Степень превышения норматива: если удельные активности природных радионуклидов в питьевой воде превышают соответствующие уровни вмешательства более чем в 10 раз, мероприятия по снижению содержания радионуклидов в воде проводятся обязательно, независимо от наличия других факторов".

17. Пункт 8.11 изложить в следующей редакции:

"8.11. Контроль за показателями радиационной безопасности и мероприятия по снижению радиоактивности воды из частных источников питьевого водоснабжения проводят их владельцы.

По результатам контроля владелец источника водоснабжения должен быть проинформирован о качестве питьевой воды по показателям радиационной безопасности и возможных последствиях ее использования для питьевых целей".

18. В главе 9 "Производственный радиационный контроль":

Пункт 9.3 изложить в следующей редакции:

"9.3. В дальнейшем производственный контроль осуществляется не реже 1 раза в год.

9.3.1. При выполнении условия (6) контроль осуществляется по показателям удельной суммарной альфа- и бета-активности, а для подземных источников и по содержанию радона. При этом, если значения показателей удельной суммарной альфа- и/или бета-активности превышают значения 0,2 и 1,0 Бк/кг, соответственно, то рекомендуется установление контрольных уровней по данным показателям".

9.3.2. Контроль содержания отдельных радионуклидов в воде проводится в случаях превышения установленных контрольных уровней или при невыполнении условия (6). При этом допускается определять только те радионуклиды, вклад которых в условие (6) составляет 80% и более".

19. Пункт 9.4 исключить.

20. Пункт 9.5 исключить.

21. Приложение 1 изложить в следующей редакции:

Приложение 1

СХЕМА РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

И САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРИГОДНОСТИ ВОДЫ

ДЛЯ ПИТЬЕВЫХ ЦЕЛЕЙ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

┌────────────────────────┐

│ Определение суммарной │

│альфа- и бета-активности│

└───────────┬────────────┘

\/

┌────────────────────────────────────────────────┐

\/ \/

┌─────────────────────────┐ ┌─────────────────────────┐

│Удельная суммарная альфа-│ │Удельная суммарная альфа-│

│активность <= 0,2 Бк/л и │ │активность > 0,2 Бк/л или│

│удельная суммарная бета- │ │удельная суммарная бета- │

│активность <= 1,0 Бк/л │ │активность > 1,0 Бк/л │

└───────────┬─────────────┘ └────────────┬────────────┘

│ \/

│ ┌────────────────────────────┐

│ │ Определение содержания │

│ │отдельных радионуклидов (А )│

│ │ i │

│ └───────────────┬────────────┘

│ \/

│ ┌──────────────────────────────────────────────┐

\/ \/ \/

┌───────────────────┐ ┌───────────────────┐

│SUM (А / УВ ) <= 1├───┐ │SUM (А / УВ ) > 1 │

│ i i i │ │ │ i i i │

└───────────────────┘ │ └──────────┬────────┘

│ \/

┌──────────────────────┐ │ ┌────────────────────────────────┐

│ Вода пригодна: │ │ │Рассмотрение ситуации и при │

│Никакие дополнительные│ │ │необходимости принятие корректи-│

│действия не требуются │ │ │ровочных действий для снижения │

└──────────────────────┘ │ │содержания радионуклидов в воде │

│ └────────────────────────────────┘

\/

┌───────────────────────────────────────────┐

│Установление контрольных уровней суммарной │

│альфа- и бета-активности для конкретного │

│региона (источника питьевого водоснабжения)│

└───────────────────────────────────────────┘

22. Приложение 2 изложить в следующей редакции:

Приложение 2

УРОВНИ ВМЕШАТЕЛЬСТВА (УВ)

ПО УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ

(ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ПРИЛОЖЕНИЯ 2А К НРБ-99/2009)

┌────────────────────────┬──────────────────────┬────────────────┐

│ Радионуклид и вид │ Т │ вода │

│ излучения │ 1/2 │ УВ (Бк/кг) │

├────────────────────────┴──────────────────────┴────────────────┤

│Радионуклиды распространены повсеместно, вероятность достижения │

│ или превышения значений УВ высокая │

├────────────────────────┬──────────────────────┬────────────────┤

│234 │ 5 │ │

│ U (альфа) │2,44 х 10 лет │2,8 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│238 │ 9 │ │

│ U (альфа) │4,47 х 10 лет │3,0 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│226 │ 3 │ │

│ Ra (альфа) │1,60 х 10 лет │0,49 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│228 │ │ │

│ Ra (бета) │5,75 лет │0,2 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│224 │ │ │

│ Ra (альфа) │3,66 сут. │2,1 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│210 │ │ │

│ Po (альфа) │138 сут. │0,11 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│222 │ │ │

│ Rn (альфа) │3,82 сут. │60 │

├────────────────────────┴──────────────────────┴────────────────┤

│ Радионуклиды распространены повсеместно, достижение или │

│ превышение значений УВ возможно в отдельных случаях │

├────────────────────────┬──────────────────────┬────────────────┤

│210 │ │ │

│ Pb (бета) │22,3 лет │0,2 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│228 │ │ │

│ Th (альфа) │1,91 лет │1,9 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│230 │ 4 │ │

│ Th (альфа) │7,70 х 10 лет │0,65 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│232 │ 10 │ │

│ Th (альфа) │1,40 х 10 лет │0,6 │

├────────────────────────┴──────────────────────┴────────────────┤

│ Радионуклиды, контроль за которыми осуществляется в зонах │

│ наблюдения радиационных объектов I и II категорий по │

│ потенциальной опасности, в районах техногенного загрязнения │

├────────────────────────┬──────────────────────┬────────────────┤

│3 │ │ │

│ H (бета) │12,3 лет │7600 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│14 │ 3 │ │

│ C (бета) │5,73 х 10 лет │240 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│60 │ │ │

│ Co (бета, гамма) │5,27 лет │40 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│89 │ │ │

│ Sr (бета) │50,5 сут. │53 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│90 │ │ │

│ Sr (бета) │29,1 лет │4,9 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│129 │ 7 │ │

│ I (бета) │1,57 х 10 лет │1,3 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│131 │ │ │

│ I (бета, гамма) │8,04 сут. │6,2 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│134 │ │ │

│ Cs (бета, гамма) │2,06 лет │7,2 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│137 │ │ │

│ Cs (бета, гамма) │30,0 лет │11 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│238 │ │ │

│ Pu (альфа) │87,7 лет │0,6 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│239 │ 4 │ │

│ Pu (альфа) │2,41 х 10 лет │0,55 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│240 │ 3 │ │

│ Pu (альфа) │6,54 х 10 лет │0,55 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼────────────────┤

│241 │ 2 │ │

│ Am (альфа) │4,32 х 10 лет │0,69 │

└────────────────────────┴──────────────────────┴────────────────┘

23. Приложение 3а изложить в редакции:

Приложение 3а

ДЕЛОВЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ РАДИОНУКЛИДОВ РЯДОВ

УРАНА И ТОРИЯ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В ОРГАНИЗМ ВЗРОСЛЫХ

ЛЮДЕЙ С ВОДОЙ, мЗв/Бк

Таблица 1.1

ДОЗОВЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ

238

ДЛЯ ОСНОВНЫХ <\*> РАДИОНУКЛИДОВ РЯДА U

--------------------------------

<\*> Численные значения дозовых коэффициентов для остальных радионуклидов семейства меньше минимального из приведенных в таблице в 10 и более раз.

┌───────────┬─────────────────┬────────┬─────────────────────────┐

│Радионуклид│ Период │ Тип │ Дозовый коэффициент при │

│ │ полураспада │распада │ пероральном поступлении │

├───────────┼─────────────────┼────────┼─────────────────────────┤

│238 │ 9 │ │ -5 │

│ U │4,77 х 10 лет │альфа │4,5 х 10 │

├───────────┼─────────────────┼────────┼─────────────────────────┤

│234 │ │ │ -6 │

│ Th │24,10 дней │бета │3,4 х 10 │

├───────────┼─────────────────┼────────┼─────────────────────────┤

│234 │ 5 │ │ -5 │

│ U │2,45 х 10 лет │альфа │4,9 х 10 │

├───────────┼─────────────────┼────────┼─────────────────────────┤

│230 │ 4 │ │ -4 │

│ Th │7,7 х 10 лет │альфа │2,1 х 10 │

├───────────┼─────────────────┼────────┼─────────────────────────┤

│226 │ │ │ -4 │

│ Ra │1600 лет │альфа │2,8 х 10 │

├───────────┼─────────────────┼────────┼─────────────────────────┤

│210 │ │ │ -4 │

│ Pb │22,3 года │бета │6,9 х 10 │

├───────────┼─────────────────┼────────┼─────────────────────────┤

│210 │ │ │ -6 │

│ Bi │5,013 дня │бета │1,3 х 10 │

├───────────┼─────────────────┼────────┼─────────────────────────┤

│210 │ │ │ -3 │

│ Po │138,4 дня │альфа │1,2 х 10 │

└───────────┴─────────────────┴────────┴─────────────────────────┘

Таблица 1.2

ДОЗОВЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ

232

ДЛЯ ОСНОВНЫХ РАДИОНУКЛИДОВ РЯДА Th, мЗв/Бк

┌───────────┬─────────────────┬────────┬─────────────────────────┐

│Радионуклид│ Период │ Тип │ Дозовый коэффициент при │

│ │ полураспада │распада │ пероральном поступлении │

├───────────┼─────────────────┼────────┼─────────────────────────┤

│232 │ 10 │ │ -4 │

│ Th │1,405 х 10 лет │альфа │2,3 х 10 │

├───────────┼─────────────────┼────────┼─────────────────────────┤

│228 │ │ │ -4 │

│ Ra │5,75 лет │бета │6,9 х 10 │

├───────────┼─────────────────┼────────┼─────────────────────────┤

│228 │ │ │ -5 │

│ Th │1,913 лет │альфа │7,2 х 10 │

├───────────┼─────────────────┼────────┼─────────────────────────┤

│224 │ │ │ -5 │

│ Ra │3,66 дней │альфа │6,5 х 10 │

└───────────┴─────────────────┴────────┴─────────────────────────┘

24. Приложение 5 изложить в следующей редакции:

Приложение 5

ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИК,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ РАДИАЦИОННОМ КОНТРОЛЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

1. Отбор и подготовка проб питьевой воды для определения показателей радиационной безопасности. Методические рекомендации, утв. Роспотребнадзором от 27.12.2007 N 0100/13609-07-34.

2. ГОСТ Р 51730-2001. Вода питьевая. Метод определения суммарной удельной активности радионуклидов.

3. ИСО 9696-2007. Качество воды. Измерение общей альфа-активности в неминерализованной воде. Метод с применением концентрированного источника.

4. ИСО 9697-2008. Качество воды. Измерение общей бета-активности в неминерализованной воде. Метод с применением концентрированного источника.

5. Суммарная активность альфа- и бета-излучающих радионуклидов в природных водах (пресных и минерализованных). Подготовка проб и измерения. Методические рекомендации. Москва, ВИМС, 2009. Утв. ЦМИИ ФГУП ВНИИФТРИ Ростехрегулирование, 2009.

6. Методика выполнения измерений объемной активности полония-210 и свинца-210 в природных водах альфа-, бета-радиометрическим методом с радиохимической подготовкой. Свидетельство ЦМИИ ГНМЦ ВНИИФТРИ Госстандарта РФ N 49090.3Н618 от 18.12.2003; Свидетельство НСАМ N 396-ЯФ, Москва, ВИМС, 2001 - 2003.

7. Методика выполнения измерений объемной активности изотопов урана (234, 238) в природных водах с минерализацией до 5 г/куб. дм альфа-спектрометрическим методом с радиохимической подготовкой. Свидетельство ЦМИИ ГНМЦ ВНИИФТРИ Госстандарта РФ 49090.3Н628 от 18.12.2003; Свидетельство НСАМ 381-ЯФ, Москва, ВИМС, 2003.

8. Методика выполнения измерений объемной активности изотопов радия (226, 228) в пробах природных вод с минерализацией до 5 г/куб. дм альфа-, бета-радиометрическим методом с радиохимической подготовкой. Свидетельство ЦМИИ ГНМЦ ВНИИФТРИ Госстандарта РФ N 40090.6Б327 от 28.02.2006, Москва, ВИМС, 2000.

9. Методика выполнения измерений удельной активности радионуклидов

238 234 232 230 228 228 226 224 210 210 40

U, U, Th, Th, Th, Ra, Ra, Ra, Pb, Po, K,

137 90

Cs, Sr и суммарной удельной активности альфа-, бета-излучающих

радионуклидов в воде с применением альфа-бета-радиометра и альфа-

спектрометра. Свидетельство ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" Федерального

государственного агентства по техническому регулированию и метрологии

N 1212/07 от 26 октября 2007 г.

10. Методика выполнения измерений. Удельная активность радона-222 в воде. Свидетельство ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" Федерального государственного агентства по техническому регулированию и метрологии N 1058/07 от 18.10.2007.

11. Методика радиохимического приготовления счетных образцов из проб питьевой воды для измерения активности Ро-210, общей альфа-активности (без Ро-210) и общей бета-активности (без К-40) на радиологическом комплексе с программным обеспечением "Прогресс". Свидетельство об аттестации методики ФГУП ВНИИФТРИ N 42090.6В525 от 27.03.2006.

12. Методика приготовления счетных образцов из проб питьевой воды для измерения активности ЕРН с использованием радиологического комплекса с программным обеспечением "Прогресс". Свидетельство об аттестации методики ФГУП ВНИИФТРИ N 42090.6В524 от 27.03.2006.

13. Методика выполнения измерений объемной активности изотопов тория (232, 230, 228) в природных водах с минерализацией до 5 г/куб. дм альфа-спектрометрическим методом с радиохимической подготовкой. Свидетельство ЦМИИ ГНМЦ ВНИИФТРИ Госстандарта РФ N 49090.3Н625 от 18.12.2003; Свидетельство НСАМ N 461-ЯФ, Москва, ФГУП ВИМС, 2003.

14. Методика выполнения измерений объемной активности изотопов плутония (239 + 240, 238) в природных водах с минерализацией до 5 г/куб. дм альфа-спектрометрическим методом с радиохимической подготовкой. Свидетельство ЦМИИ ГНМЦ ВНИИФТРИ Госстандарта РФ N 49090.3Н622 от 18.12.2003; Свидетельство НСАМ N 407-ЯФ, Москва, ВИМС, 1999.

222

15. Методика экспрессного измерения объемной активности Rn в воде с

помощью радиометра радона типа РРА-01М. Утв. ЦМИИ ГП ВНИИФТРИ Госстандарта

РФ 10.07.98.