

АЛЬФА-РАДИОМЕТР РАДОНА АЭРОЗОЛЬНЫЙ

РАА-3-01

«АльфаАЭРО»

Руководство по эксплуатации

АЖНС.412123.001РЭ

СОГЛАСОВАН

раздел «Методика поверки»

Руководитель ГЦИ СИ,

Заместитель генерального

директора

ФГУП «ВНИИФТРИ»

С.А. Рахманов
« 20 »

2008 г.



СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа	3
1.1	Назначение прибора.....	3
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Состав прибора	5
1.4	Устройство и работа	6
1.5	Средства измерений, инструмент и принадлежности	13
1.6	Маркировка и пломбирование	13
1.7	Упаковка	13
2	Использование по назначению	14
2.1	Эксплуатационные ограничения	14
2.2	Подготовка к работе.....	14
2.3	Порядок работы	19
2.4	Действия в экстремальных условиях	29
3	Техническое обслуживание	29
4	Текущий ремонт	31
5	Хранение	32
6	Транспортирование	32
7	Сведения об утилизации	33
	Приложение А. Методика поверки	34
	Приложение Б. Представление результатов измерений полученных в режиме «МОНИТОР»	39
	Лист регистрации изменений	40

Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на альфа-радиометр радона аэрозольный РАА-3-01 «АльфаАЭРО» (далее по тексту - прибор). Руководство по эксплуатации содержит описание устройства прибора, основные технические характеристики, указания для его правильной и безопасной эксплуатации.

Прибор изготовлен в соответствии с признанными правилами техники безопасности. К эксплуатации и обслуживанию прибора допускается инженерно-технический персонал, ознакомленный с Руководством по эксплуатации, прошедший обучение приемам работы с радиоактивными веществами, обладающий практическим опытом работы с источниками и средствами измерения ионизирующих излучений, имеющий группу по ТБ не ниже III.

При работе с прибором необходимо руководствоваться документами:

- «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)»;
- «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009);
- «ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей»;

а также инструкциями и положениями по предотвращению несчастных случаев, действующими на предприятии.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение прибора

Прибор предназначен для измерения эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) радона-222 (радона) и радона-220 (торона) в

воздухе, а также оценки объемной активности (ОА) радона и среднегодового значения ЭРОА изотопов радона в воздухе закрытых помещений.

Прибор применяется для радиационно-гигиенических обследований жилых, общественных и производственных зданий, а также для радиационного контроля в подземных сооружениях и на местности.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон измерений ЭРОА радона и торона, Бк/м³от 1 до 10⁶

1.2.2 Пределы допускаемой относительной

погрешности измерений ЭРОА радона и торона, %..... не более ± 30

1.2.3 Уровень собственного фона, с⁻¹ не более 0,01

1.2.4 Нестабильность показаний за 24 ч работы, % ± 5

1.2.5 Время установления рабочего режима, с..... не более 5

1.2.6 Время непрерывной работы в автономном режиме, ч....не менее 24

1.2.7 Скорость прокачки воздуха, л/мин8,0 $\pm$ 0,4

1.2.8 Питание от встроенного аккумулятора напряжением, В7,2

1.2.9 Потребляемая мощность, Вт не более 5

1.2.10 Отбор пробы выполняется на аналитический фильтр АФА-РСП-3 (ТУ 95 7183-76).

1.2.11 Габаритные размеры, мм.....175 $\times$ 150 $\times$ 150

1.2.12 Масса, кг.....не более 2,0

1.2.13 Допустимые условия эксплуатации:

- температура окружающего воздухаот 5 до 40 °С

- относительная влажность воздуха при 30 °Сдо 95 %

1.2.14 Отбор пробы выполняется на аналитический фильтр АФА-РСП-3 (ТУ 95 7183-76).

1.2.15 Микропроцессорная система радиометра обеспечивает выполнение следующих функций:

- диалоговый режим управления;
- вывод результатов измерений на экран сразу после начала пробоотбора;
- расчет значений “фактора равновесия”, ОА радона в воздухе, а также среднегодовой ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений;
- хронометраж пробоотбора и измерений;
- работа в экспрессном режиме «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ»;
- работа в режиме «МОНИТОР» с автоматическим проведением измерений через заданный интервал времени (1, 2 и 3 ч);
- регистрация температуры окружающего воздуха;
- контроль заряда аккумулятора;
- регистрация адреса пункта измерения;
- сохранение в архиве до 4000 результатов измерений (включая 10 мониторингов по 338 измерений) с возможностью их просмотра, передачи на компьютер или удаления.

1.2.16 Продолжительность отбора пробы воздуха на фильтр в режиме «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ» определяется пользователем и ограничена 9999 с. Продолжительность отбора пробы воздуха в режиме «МОНИТОР» установлена 600 с для каждого периода измерения.

1.2.17 Допустимая продолжительность работы прибора в режиме «МОНИТОР» без замены фильтра составляет не более 14 суток.

1.3 Состав прибора

В состав прибора входят: радиометр РАА-3-01, сумка для переноски, зарядное устройство, коммуникационный кабель, аналитические фильтры. Для контроля работоспособности в процессе эксплуатации радиометра в его состав также входит контрольный альфа-источник (Am-241).

Контрольный источник имеет активность меньше МЗА, и не требует специальных мер в части безопасности, учета и хранения.

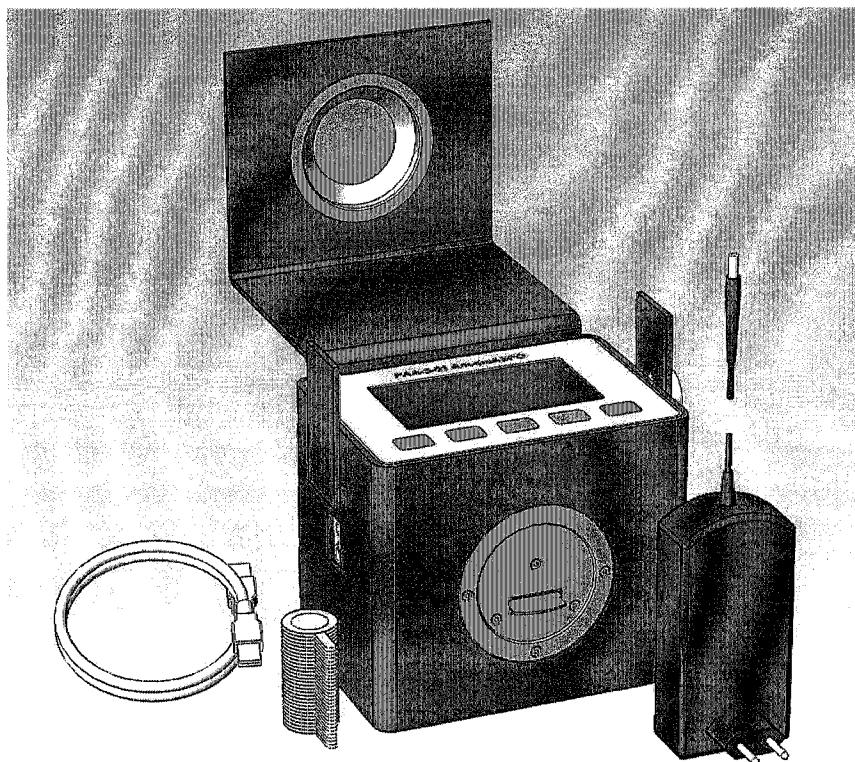


Рисунок 1.1. Радиометр РАА-3-01 в сумке, с зарядным устройством, коммуникационным кабелем и фильтрами (контрольный источник помещен в карман сумки).

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Радиометр является переносным измерительным прибором в корпусе из АБС-пластика и помещается в специальной сумке (рис.1.1).

1.4.2 Принцип действия прибора основан на прокачке воздуха с заданной постоянной скоростью через аналитический фильтр при одновременном (или последующем) измерении активности осажденных на фильтр альфа-излучающих короткоживущих дочерних продуктов распада (ДПР) радона и торона спектрометрическим методом.

Расчет значений ОА и ЭРОА радона в воздухе выполняется непрерывно в течение пробоотбора путем анализа соотношения активности дочерних продуктов радона на фильтре. Возможность практически неограниченной длительности пробоотбора позволяет уменьшать статистическую составляющую неопределенности измерения почти до нулевого уровня, оптимизируя продолжительность контроля.

Учет влияния разности температур внутреннего и наружного воздуха на содержание радона в закрытых помещениях позволяет производить расчетную оценку среднегодового значения ЭРОА радона, также непрерывно уточняя результат в течение пробоотбора.

Прибор выполняет измерения кратковременно в режимах «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ» и «ИЗМЕРЕНИЕ ЭРОА ТОРОНА», а также долговременно в режиме «МОНИТОР».

В режиме «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ» одновременно с началом прокачки воздуха регистрируется альфа-активность осажденных на фильтр ДПР радона. Регистрация активности фильтра выполняется по двум измерительным каналам, энергетические диапазоны которых соответствуют энергиям альфа-излучения Po-218 и Po-214. Расчет объемных активностей этих радионуклидов в воздухе позволяет определять ЭРОА радона в воздухе во время пробоотбора.

В режиме «ИЗМЕРЕНИЕ ЭРОА ТОРОНА» регистрация активности фильтра выполняется после измерений в режиме «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ» с предварительной выдержкой фильтра.

Выдержка необходима для удаления с фильтра ДПР радона в результате естественного распада и накопления ДПР торона: Bi-212 (Po-212) до состояния радиоактивного равновесия с Pb-212.

Регистрация по двум измерительным каналам суммарной альфа-активности Bi-212 и Po-212 на фильтре после пробоотбора и выдержки позволяет определять ЭРОА торона в воздухе.

В режиме «МОНИТОР» измерения проводятся периодически, через заданные интервалы времени (периоды).

Принцип измерения аналогичен режиму «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ», но при этом еще определяется остаточная альфа-активность фильтра перед окончанием каждого периода с целью корректного расчета в следующем периоде ЭРОА радона в воздухе.



Рисунок 1.2. Вид панели управления

На экран прибора (рис.1.2) выводятся:

- номер фильтра;
- дата и время запуска измерения;
- температура окружающего воздуха в месте расположения радиометра (термодатчик встроен внутри металлической шайбы, расположенной снаружи сумки со стороны кармана);
- продолжительность измерения;

- значения ЭРОА радона и торона в воздухе;
- расчетная оценка объемной активности (ОА) радона и фактора равновесия (F), а также кратность стока¹ ДПР радона из воздушной среды помещения (λ).

Значения фактора равновесия и кратности стока не выводятся на экран при недостаточной продолжительности измерения.

1.4.3 Управление работой прибора осуществляется в диалоговом режиме посредством выводимых на экран информационных сообщений, а также команд пользователя, вводимых с помощью функциональных кнопок, расположенных на панели управления радиометра (рис.1.2).

С целью максимального упрощения работы с прибором программный интерфейс содержит более 30 вариантов экранных форм. В нижней строке каждой экранной формы выводится подсказка пользователю о функциональном назначении кнопок панели управления.

1.4.4 Назначение функциональных кнопок на панели управления:

-  Включение/отключение прибора при длительном нажатии. При кратковременном (неоднократном) нажатии позволяет перейти в Главное меню из любой экранной формы;
-  Ввод. Инициализирует ввод параметра, подтверждает выбор;
-  Выбор. Обеспечивает перемещение курсора внутри меню, перебор числовых значений вводимых параметров, а также просмотр архива;
-  Подсветка экрана (также включается при нажатии других кнопок).

¹ сумма кратности воздухообмена и постоянной осаждения ДПР радона (^{214}Pb и ^{214}Bi) на поверхностях в помещении

1.4.5 После включения прибора на экране кратковременно отображается его полное название, заводской номер и версия программного обеспечения (рис.1.3.А).



Рисунок 1.3

Затем на экран выводится Главное меню (рис.1.3.Б), в котором, перемещая курсор с помощью функциональных кнопок, можно выбрать режим работы, редактировать дату и время, задать нормативный уровень ЭРОА или установить продолжительность подсветки экрана.

1.4.6 Режим работы «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ» обеспечивает отбор ДПР радона и торона из воздуха на фильтр с одновременным расчетом и выводом на экран результатов измерения, за исключением ЭРОА торона.

Во время пробоотбора в данном режиме предусмотрена возможность оценки среднегодового значения ЭРОА радона в воздухе закрытого помещения (неопределенность оценки не превышает 70 %). При этом для расчета требуется ввод дополнительной информации в виде текущих и среднегодовых температур воздуха (рис.2.8). Если во время пробоотбора верхняя граница расчетного диапазона среднегодовой ЭРОА радона в помещении принимает значение ниже заданного уровня норматива, радиометр выдает рекомендацию об остановке измерения.

Увеличение времени пробоотбора-измерения позволяет получать результат с меньшей неопределенностью.

1.4.7 Режим «МОНИТОР» обеспечивает измерение ЭРОА радона в автоматическом режиме с периодическим отбором ДПР радона и торона из воздуха на фильтр с выводом на экран результатов измерений, усредненных за время мониторинга.

Периодичность измерений, продолжительностью 600 с, задается при запуске режима «МОНИТОР» и может составлять 1, 2 или 3 часа. **При 3-х часовом периоде обеспечивается наименьшая погрешность измерения, при часовом – наибольшая.** Следует учитывать, что при значительном снижении концентрации радона в помещении в текущем периоде, по сравнению с предыдущим (с большим содержанием радона), существенно возрастает статистическая неопределенность измерения ЭРОА и оценки ОА радона.

После остановки мониторинга в режиме «ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ» также предусмотрена возможность оценки среднегодового значения ЭРОА радона в воздухе закрытого помещения. Неопределенность оценки среднегодовой ЭРОА радона в режиме «МОНИТОР» уменьшается до 50 % при продолжительности мониторинга не менее одних суток, либо до 40 % при продолжительности мониторинга не менее одной недели.

1.4.8 Режим «ИЗМЕРЕНИЕ ЭРОА ТОРОНА» позволяет определить ЭРОА торона путем повторного измерения альфа-активности фильтра, который ранее уже использовался в режиме «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ», но в период от 7 до 30 часов после окончания пробоотбора (например, на следующий день). Запуск измерения ЭРОА торона выполняется в следующей последовательности: «ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ» → «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ» → выбор $\triangleleft \triangleright$ соответствующего фильтра

кнопками → «МЕНЮ» → «ИЗМЕРЕНИЕ ЭРОА ТОРОНА».

1.4.9 Режим «КОНТРОЛЬ» обеспечивает диагностику работы 1-го измерительного канала прибора с помощью контрольного источника. В случае расхождения измеренных и контрольных значений на экран выдается соответствующее сообщение.

1.4.10 Режим «ФОН» обеспечивает измерение количества импульсов, зарегистрированных с «чистым» фильтром в каждом из двух измерительных каналов за фиксированное время. В случае превышения собственного фона прибора хотя бы по одному из каналов на экран выдается соответствующее сообщение.

1.4.11 Все результаты измерений (в т.ч. каждого периода измерения в режиме «МОНИТОР») сохраняются в архиве (памяти) прибора. Просмотр архива выполняется в режиме «ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ» отдельно по выполненным измерениям в режимах «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ» или «МОНИТОР».

В режиме «ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ» также предусматривается просмотр или возможность расчета (или пересчета) среднегодового значения ЭРОА изотопов радона в воздухе закрытого помещения.

1.4.12 Пункт меню «УДАЛИТЬ» при просмотре результатов в режимах «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ» или «МОНИТОР» обеспечивает удаление из архива всей информации по выбранному фильтру.

1.4.13 Передача данных от прибора в персональный компьютер (ПК с OS “Windows”) выполняется через USB-порт при помощи коммуникационного кабеля (подключается через разъем на боковой панели корпуса радиометра со стороны, противоположной карману сумки), и программы связи “RadonRead”. Программа связи преобразует данные в формат “MS Excel” для удобства их дальнейшей обработки.

Программа “RadonRead” и инструкция по настройке связи прибора с ПК поставляются на CD-диске. Также на этом диске имеется программа “RadonClean”, которая служит для удаления (очистки) всего архива данных на радиометре (после передачи данных на ПК рекомендуется выполнять очистку архива с последующим выключением прибора).

1.5 Средства измерений, инструмент и принадлежности.

Для проверки работоспособности прибора в процессе эксплуатации используется контрольный источник.

Средства измерений и принадлежности, необходимые для проверки метрологических характеристик прибора, указаны в «Методике поверки», Приложение А.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На прибор наносятся следующие обозначения:

- логотип предприятия-изготовителя;
- тип прибора;
- порядковый (заводской) номер;
- год изготовления;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- изображение знака Государственного реестра по ГОСТ 8.

1.6.2 Пломбирование корпуса прибора осуществляется одной пломбой, фиксирующей винт крепления корпуса.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка прибора производится согласно комплектности, категория упаковки КУ-2 по с ГОСТ 23170.

1.7.2 На транспортную упаковку наносятся манипуляционные знаки №1 «Хрупкое. Осторожно», №3 «Беречь от влаги», № 5 «Ограничение температуры» по ГОСТ 14192.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Выполнение измерений не допускается:

- при температурах окружающего воздуха ниже плюс 5 °С или выше плюс 40 °С;
- при относительной влажности воздуха более 95 % при температуре окружающего воздуха плюс 30 °С (и более высоких температурах);
- при условии образования конденсированной влаги на поверхности радиометра, а также вероятного попадания капельной влаги на фильтр;

2.1.2 Для оценки среднегодового значения ЭРОА изотопов радона не менее чем за одни сутки до начала измерений необходимо закрыть все двери и окна в помещении (руководствоваться специальной МВИ).

2.1.3 При работе в помещениях прибор должен располагаться не ближе 1 м от ограждающих конструкций (стены, пола или потолка) или каких-либо крупногабаритных предметов, вдали от оконного проема и источников тепла или холода. В пустом помещении прибор должен оставаться подвешенным на пользователе.

2.1.4 Во время измерения не допускается попадание прямых солнечных лучей на прибор.

2.1.5 Используемые для пробоотбора фильтры АФА-РСП-3 являются одноразовыми. Повторный пробоотбор на один и тот же фильтр не допускается.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Указания мер безопасности

Все работы по эксплуатации и техническому обслуживанию прибора должны проводиться в соответствии с «Основными санитарными правилами

обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)» и «Нормами радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

2.2.2 Внешний осмотр

При внешнем осмотре прибора убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса, проверить комплектность, наличие эксплуатационных документов.

2.2.3 Заряд аккумулятора

Для заряда аккумулятора использовать только зарядное устройство из состава прибора. Зарядное устройство подключается через разъем на боковой панели корпуса (сторона сумки, противоположная карману). Указания по зарядке аккумулятора приведены в п.3.3.4 настоящего РЭ.

2.2.4 Установка фильтра в пробоотборник

Извлечь фильтр из бумажной кассеты и освободить от защитного кольца, обращая внимание на отсутствие повреждений фильтрующего материала (рис.2.1).

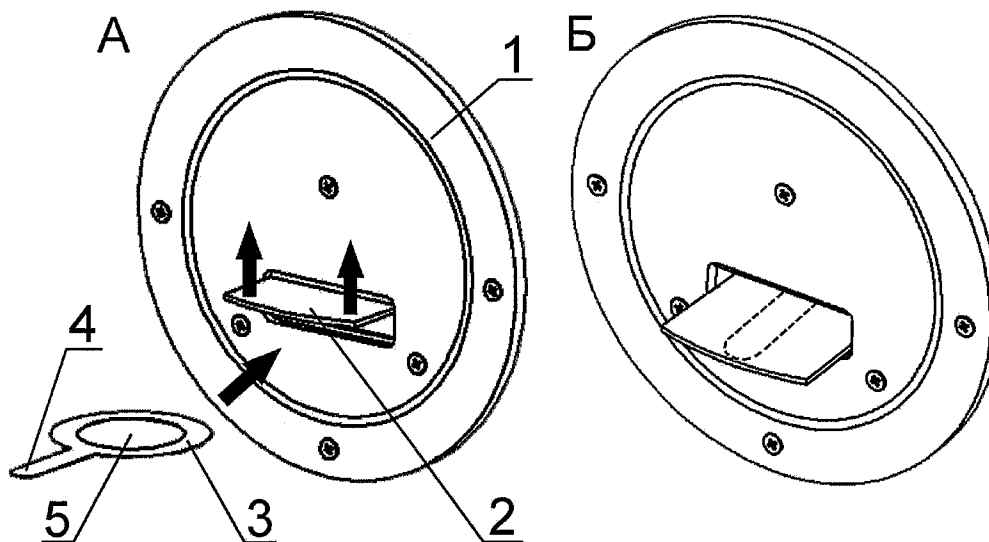


Рисунок 2.1. Установка фильтра в пробоотборник

- 1 – панель пробоотборника; 2 – прижим; 3 – опорное кольцо фильтра;
4 – выступ опорного кольца; 5 – фильтрующий материал.

На панели пробоотборника аккуратно отжать прижим вверх до упора (рис.2.1.А). В образовавшийся зазор снизу вставить фильтр опорным (бумажным) кольцом вверх так, чтобы **весь выступ опорного кольца был полностью скрыт сверху прижимом** (см. рис.2.1.Б). Отпустить прижим.

Для извлечения фильтра из пробоотборника аккуратно отжать прижим вверх до упора и за выступ опорного кольца вытянуть фильтр наружу.

2.2.5 Опробование

2.2.5.1 Включить питание радиометра.

2.2.5.2 Проверить правильность функционирования радиометра с помощью контрольного источника, для чего выбрать в Главном меню пункт «КОНТРОЛЬ» и нажать кнопку «ВВОД». На экран выводится сообщение в соответствии с рис.2.2.

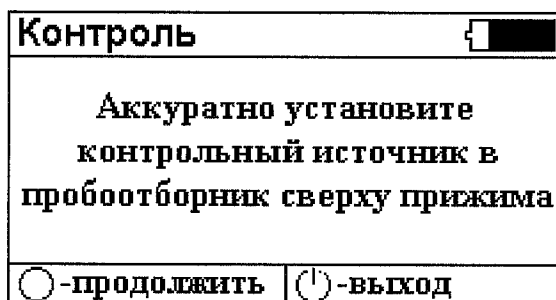


Рисунок 2.2

Перед установкой контрольного источника удалите фильтр из пробоотборника. Контрольный источник (наклейкой вверх) положите на прижим сверху и аккуратно задвиньте в щель пробоотборника почти до упора, при этом скругленный торец подложки совместите с выступающей частью прижима.

ВНИМАНИЕ! Неаккуратность действий при установке подложки с источником может привести к повреждению защитной пленки детектора (верхняя часть внутри щели), что неизбежно потребует ремонта радиометра.

После установки источника нажать кнопку «ПРОДОЛЖИТЬ». При этом запускается набор импульсов от контрольного источника (без прокачки воздуха). На экран выводится сообщение вида, приведенного на рис.2.3.А.

Контроль 		
Время, с		1
Канал	Количество импульсов	
	Измеренное	Контрольное
1	2023	2060 ± 90
2	2	3 ± 3
 -ВЫХОД		

А

Контроль 	
Измеренное значение отличается от контрольного! Возможно, радиометр неисправен. Повторно выполните контроль или обратитесь в "НПЦ Амплитуда"	
 -ВЫХОД	

Б

Рисунок 2.3

По ходу измерения выполняется обратный отсчет времени, а в столбце «Измеренное» происходит периодическое обновление значений зарегистрированных импульсов. Остановка набора импульсов и фиксация результата происходит по истечении заданного в настройках времени. По окончании набора импульсов нажать кнопку «ВЫХОД». При положительных результатах контроля произойдет переход в Главное меню.

При отрицательных результатах контроля на экран выводится сообщение вида, приведенного на рис.2.3.Б.

2.2.5.3 Выполнить контроль фона радиометра.

Выбрать в Главном меню режим «ФОН». На экран выводится сообщение вида, приведенного на рис.2.4.

Фон 	
Установите новый фильтр в пробоотборник опорным кольцом вверх, при этом выступ кольца должен быть скрыт сверху прижимом	
☐ -продолжить	☐ -выход

Рисунок 2.4

Установить чистый фильтр в пробоотборник согласно п.2.2.4 и нажать кнопку «ПРОДОЛЖИТЬ».

При этом запускается набор импульсов (без прокачки воздуха) и выполняется обратный отсчет времени. На экран выводится сообщение вида, приведенного на рис.2.5.А.

Фон 		
Время, с		12
Канал	Количество импульсов	
	Измеренное	Контрольное
1	1	< 3
2	1	< 3
☐ -выход		

А

Фон 
Превышен фон радиометра! Возможно, детектор загрязнен после измерения активной пробы. Через час повторно выполните измерение фона или обратитесь в "НПЦ Амплитуда"
☐ -выход

Б

Рисунок 2.5

По ходу измерения в столбце «Измеренное» происходит периодическое обновление значений зарегистрированных импульсов. Остановка набора импульсов и фиксация результата происходит по истечении заданного в настройках времени (300с).

По окончании набора импульсов нажать кнопку «ВЫХОД».

При положительных результатах контроля произойдет переход в Главное меню и можно продолжать работу.

Если измеренное значение фона хотя бы по одному из каналов превышает контрольное значение, на экран выводится сообщение вида, приведенного на рис.2.5.Б.

ВНИМАНИЕ! Фон прибора необходимо контролировать, когда значение ЭРОА радона в предыдущем измерении более чем в 100 раз превосходило текущее измеряемое значение. В случае превышения фона рекомендуется не ранее, чем через час повторно выполнить измерение фона и при положительном результате продолжить измерения ЭРОА радона.

2.3 Порядок работы

2.3.1 Общие указания

2.3.1.1 При выполнении измерений необходимо следовать сообщениям, которые выводятся на экран прибора.

2.3.1.2 При планируемой продолжительности измерений в режиме «МОНИТОР» более одних суток, необходимо подключить к прибору зарядное устройство на весь период мониторинга для обеспечения подзарядки аккумулятора.

2.3.1.3 В процессе работы прибора автоматическая остановка измерения и запись результатов в архив в режиме «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ» происходит через 9999 с после запуска, а в режиме «МОНИТОР» – после 336 периодов измерения, либо после разряда аккумулятора при автономном питании.

2.3.1.4 После окончания работы с прибором необходимо вставить в пробоотборник новый фильтр. Фильтр должен находиться в пробоотборнике все время в течение длительных перерывов в работе с прибором.

2.3.2 Проведение измерений

2.3.2.1 Режим «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ».

Включить питание радиометра. Выбрать в Главном меню пункт «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ» и нажать кнопку «ВВОД». При этом на экран выводится сообщение вида рис.2.6.А.

Пробоотбор-измерение ☐	
▶	адрес пункта измерения
	пуск
	выход
◀▶ -выбор	○ -ввод

А

Пробоотбор-измерение ☐	
▶	номер дома 25
	номер корпуса 2
	номер квартиры 132
	этаж 2
	выход
◀▶ -выбор	○ -ввод

Б

Рисунок 2.6

Выбрать с помощью кнопок «ВЫБОР» пункт меню «АДРЕС ПУНКТА ИЗМЕРЕНИЯ» и нажать кнопку «ВВОД». На экран при этом выводится форма вида рис.2.6.Б с ранее введенными данными.

С помощью кнопок «ВЫБОР» установить новые значения показателей в строках формы рис.2.6.Б. Фиксация каждого вновь установленного значения производится нажатием кнопки «ВВОД».

После заполнения формы переместить курсор на пункт меню «ВЫХОД» и нажать кнопку «ВВОД». При этом происходит возврат в предыдущую форму (рис.2.6.А).

Выбрать в форме рис.2.6.А пункт меню «ПУСК» и нажать кнопку «ВВОД». На экран при этом выводится сообщение вида рис.2.7.А.

Установить новый фильтр в пробоотборник и нажать кнопку «ПРОДОЛЖИТЬ» для запуска измерения. При этом начинается прокачка воздуха и запускается набор импульсов.

Обработка результатов с периодическим обновлением экрана (рис.2.7.Б) выполняется в реальном времени по ходу измерения.

Пробоотбор-измерение 	
Установите новый фильтр в пробоотборник опорным кольцом вверх, при этом выступ кольца должен быть скрыт сверху прижимом	
 -продолжить	 -выход

А

Пробоотбор-измерение 			
Фильтр 001	28.01.07 10:30	+20.5°C	322 с
ЭРОА радона, Бк/м ³		46±13	
ОА радона, Бк/м ³		66±23	
ЭРОА торона, Бк/м ³			
λ, ч ⁻¹	0.65 (0.55...0.75)	F	0.70 (0.65...0.75)
 -среднегодовая ЭРОА		 -стоп	

Б

Рисунок 2.7

Для остановки измерения нажать кнопку «СТОП». При этом происходит остановка прокачки воздуха и автоматическая запись результатов в архив.

После окончания измерения и извлечения фильтра из пробоотборника пронумеровать выступ опорного кольца фильтра и до начала планируемых измерений ЭРОА торона хранить фильтр в свободной ячейке бумажной кассеты (номер фильтра должен соответствовать программному, согласно рис.2.7Б).

Во время работы в режиме «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ» также в режиме реального времени выполняется расчетная оценка среднегодового значения ЭРОА радона для закрытого помещения. Для просмотра текущего значения (рис.2.8) нажать кнопку «среднегодовая ЭРОА» в форме рис.2.7Б.

Пробоотбор-измерение 	
Фильтр 001	28.01.07 10:30 +20.5°C 322 с
► -10.5 °C ▲ +23.5 °C ▲ + 5.0 °C ▲	Среднегодовая ЭРОА радона, Бк/м ³ 69 ± 47
 -выбор	 -ввод  -выход

Рисунок 2.8

Для выполнения расчета среднегодового значения ЭРОА радона требуется ввод значений следующих параметров:

$^{\circ}\text{C}$  - температура воздуха снаружи здания во время измерения, $^{\circ}\text{C}$;

$^{\circ}\text{C}$  - среднегодовая температура воздуха в исследуемом помещении, $^{\circ}\text{C}$
(например, в жилых помещениях от 22 до 25 $^{\circ}\text{C}$, в офисных - от 18 до 24 $^{\circ}\text{C}$);

$^{\circ}\text{C}$  - среднегодовая температура воздуха снаружи здания, $^{\circ}\text{C}$
(практически постоянная величина, информацию о которой можно получить из сводок Росгидромета по соответствующим регионам РФ. Например, в Московском регионе среднегодовая температура составляет (5 ± 2) $^{\circ}\text{C}$).

С помощью кнопок «ВЫБОР» установить новые значения показателей в строках формы рис.2.8. Инициализация ввода и фиксация каждого вновь установленного значения производится нажатием кнопки «ВВОД». После фиксации параметра, а также по ходу измерения выполняется пересчет среднегодового значения ЭРОА радона.

Кнопка «ВЫХОД» возвращает предыдущую (рис.2.7Б) экранную форму.

2.3.2.2 Режим «МОНИТОР».

Выбрать в Главном меню режим «МОНИТОР» и нажать кнопку «ВВОД». При этом на экран выводится форма, приведенная на рис.2.9А. Отредактировать адрес пункта измерения аналогично п.2.3.2.1 и установить продолжительность периода мониторинга - 1, 2 или 3 ч (по умолчанию).

Монитор-измерение 	
	адрес пункта измерения
	период 3 часа
	пуск
	выход
 	-выбор
	-ввод

А

Монитор-измерение 	
	номер дома 25
	номер корпуса 2
	номер квартиры 132
	этаж 2
	выход
 	-выбор
	-ввод

Б

Рисунок 2.9

Переместить курсор на пункт меню «ПУСК» и нажать кнопку «ВВОД». На экран при этом выводится сообщение вида рис.2.7.А.

Установить новый фильтр в пробоотборник и нажать кнопку «ПРОДОЛЖИТЬ» для запуска измерения.

Начинается прокачка воздуха и запускается набор импульсов.

Обработка результатов измерений с периодическим обновлением экрана выполняется по окончании каждого периода мониторинга. На экран выводятся (рис.2.10А):

- номер фильтра;
- дата и время запуска мониторинга;
- температура окружающего воздуха (в месте расположения прибора), усредненная по всем отработанным периодам в течение мониторинга;
- продолжительность мониторинга в виде произведения номера текущего периода на заданную длительность периода;
- значение ЭРОА радона и расчетная оценка ОА радона, **усредненные** по всем отработанным периодам в течение мониторинга;
- текущие дата и время;
- номер текущего периода и отсчет времени до его окончания.

Монитор-измерение			
Фильтр900	28.01.0713:48	+20.9°C	3х1ч
ЭРОА радона, Бк/м³		33±2	
ОА радона, Бк/м³		70±4	
28.01.07 15:48:48		Текущий период: 3 1245 с	
○-просмотр периодов		⏻-стоп	

А

Монитор-измерение			
Фильтр900	28.01.0713:48	+20.9°C	3х1ч
ЭРОА, Бк/м ³	ОА, Бк/м ³	λ, ч ⁻¹	
N001 33±5	28.01.07 13:48 66±18	+20.7°C	0.60(0.46...0.79)
N002 30±8	28.01.07 14:48 65±23	+20.9°C	0.75(0.47...1.16)
N003 37±8	28.01.07 15:48 78±26	+21.2°C	0.66(0.43...0.98)
◀▶ -выбор		⏻ -выход	

Б

Рисунок 2.10

Возможен также просмотр результатов по отдельным периодам (рис.2.10Б) без остановки измерений (в первой строке всегда отображаются результаты последнего отработанного периода).

Для остановки мониторинга нажать кнопку «СТОП». При этом происходит остановка измерения и автоматическая запись результатов в архив.

2.3.2.3 Режим «ИЗМЕРЕНИЕ ЭРОА ТОРОНА».

Для запуска измерения ЭРОА торона следует войти в меню «ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ» → «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ».

Пробоотбор-просмотр			
Фильтр001	28.01.07 10:30	+20.5°C	322 с
ЭРОА радона, Бк/м ³		46±13	
ОА радона, Бк/м ³		66±23	
ЭРОА торона, Бк/м ³			
λ, ч ⁻¹	0.65 (0.55...0.75)	F	0.70 (0.65...0.75)
◀▶ -выбор	○ -меню	⏻ -выход	

А

Пробоотбор-просмотр			
Фильтр001	28.01.07 10:30	+20.5°C	322 с
▶ измерение ЭРОА торона адрес пункта измерения среднегодовая ЭРОА удалить			
◀▶ -выбор	○ -ввод	⏻ -выход	

Б

ЭРОА торона			
Фильтр001	28.01.07 18:30	+20.5°C	322 с
Среднегодовая ЭРОА изотопов радона, Бк/м ³		106 ± 70	
ЭРОА торона, Бк/м ³		6±1	
Продолжительность, с		387	
⏻ -стоп			

В

Пробоотбор-просмотр			
Фильтр001	28.01.07 10:30	+20.5°C	322 с
После окончания пробоотбора на выбранный фильтр еще не прошло 7 ч. Измерение ЭРОА торона возможно только по истечении этого периода			
○ -продолжить			

Г

Рисунок 2.11

В окне «ПРОБООТБОР-ПРОСМОТР» (рис.2.11А) выбрать кнопками «ВЫБОР» соответствующий ранее экспонированный фильтр и нажать кнопку «МЕНЮ» для перехода в форму рис.2.11Б.

Установить курсор на пункт «ИЗМЕРЕНИЕ ЭРОА ТОРОНА» и после установки в пробоотборник указанного программой фильтра запустить измерение, нажав кнопку «ВВОД».

Результаты измерений отображаются в форме рис.2.11В (при этом прокачка воздуха не производится).

Следует иметь в виду, что прибор позволяет проводить измерения только с теми фильтрами, которые удовлетворяют указанному в п.1.4.8 временному критерию. В противном случае на экран выводится сообщение вида рис.2.11Г.

Кнопка «ПРОДОЛЖИТЬ» переводит экран в предыдущую форму.

Для остановки измерения нажать кнопку «СТОП». При этом происходит остановка измерения, автоматическая запись результатов в архив и выход в экранную форму рис.2.12А.

Пробоотбор-просмотр			
Фильтр001	28.01.07 10:30	+20.5°C	322 с
ЭРОА радона, Бк/м³		43±13	
ОА радона, Бк/м³		63±23	
ЭРОА торона, Бк/м³		6±1	
λ, ч⁻¹	0.65 (0.55...0.75)	F	0.70 (0.65...0.75)
◀▶ -выбор	○ -меню	⏻ -выход	

А

Пробоотбор-просмотр			
Фильтр001	28.01.07 10:30	+20.5°C	322 с
ЭРОА торона, Бк/м³		6±1	
▶ адрес пункта измерения среднегодовая ЭРОА удалить			
◀▶ -выбор	○ -ввод	⏻ -выход	

Б

Рисунок 2.12

После остановки измерения радиометр также корректирует первоначальный расчет ЭРОА и ОА радона с учетом полученного значения ЭРОА торона.

ВНИМАНИЕ! Примерно, каждые 2 Бк/м³ ЭРОА торона в воздухе “воспринимаются” радиометром, как добавка по 1 Бк/м³ к расчетному

значению ЭРОА и ОА радона, если анализ фильтра в режиме «ИЗМЕРЕНИЕ ЭРОА ТОРОНА» не выполнялся.

Радиометр позволяет с тем же фильтром, с учетом временного критерия в соответствии с п.1.4.8, неоднократно выполнять измерение ЭРОА торона, при этом экранная форма рис.2.11Б принимает вид рис.2.12Б.

2.3.2.4 Просмотр результатов измерений

В Главном меню выбрать пункт «ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ» и нажать кнопку «ВВОД». При этом происходит переход в меню вида рис.2.13.

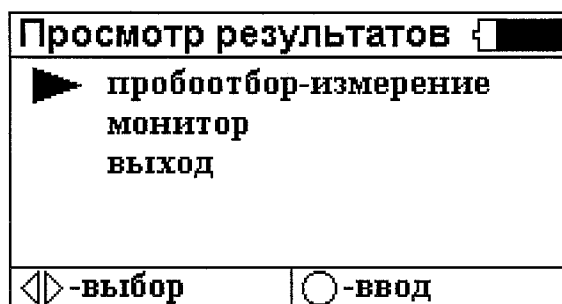


Рисунок 2.13

Для просмотра результатов, полученных в режимах измерения «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ» и «ИЗМЕРЕНИЕ ЭРОА ТОРОНА», установить курсор в верхнюю строку и нажать кнопку «ВВОД» для перехода в экранную форму рис.2.11А или 2.12А (если выполнялось измерение ЭРОА торона). Кнопка «ВЫБОР» позволяет выполнять последовательный просмотр результатов измерений, начиная с последнего измеренного фильтра.

Кнопка «МЕНЮ» (рис.2.11А или 2.12А) позволяет получить дополнительную информацию (рис.2.14), относящуюся к выбранному фильтру.

Пробоотбор-просмотр			
Фильтр001	28.01.07 10:30	+20.5°C	322 с
номер дома	25		
номер корпуса	2		
номер квартиры	132		
этаж	2		
○ -продолжить			

А

Пробоотбор-просмотр			
Фильтр001	28.01.07 10:30	+20.5°C	322 с
▶ -10.5 °C ↑	Среднегодовая ЭРОА изотопов радона, Бк/м³ 106 ± 70		
+23.5 °C ↑			
+ 5.0 °C ↑			
◀ -выбор	○ -ввод	⏻ -выход	

Б

Рисунок 2.14

В режиме просмотра также предусмотрена возможность (по аналогии с формой рис.2.8) ввода значений температур воздуха для расчетной оценки среднегодового значения ЭРОА радона (рис.2.14Б).

Экранная форма в режиме просмотра (рис.2.14Б) может отличаться от соответствующей экранной формы в режиме измерения (рис.2.8), если с этим же фильтром выполнялось измерение ЭРОА торона. При этом расчет среднегодового значения ЭРОА изотопов радона выполняется в соответствии с НРБ-99/2009 (с учетом коэффициента 4,6).

Для просмотра результатов, полученных в режиме «МОНИТОР», установить курсор в соответствующую строку (рис.2.13) и нажать кнопку «ВВОД» для перехода в экранную форму рис.2.15А.

Монитор-просмотр			
Фильтр900	28.01.07 13:48	+20.9°C	3х1ч
ЭРОА радона, Бк/м³	33 ± 2		
ОА радона, Бк/м³	70 ± 4		
Время окончания мониторинга 28.01.07 15:48			
◀ -выбор	○ -меню	⏻ -выход	

А

Монитор-просмотр			
Фильтр900	28.01.07 13:48	+20.9°C	3х1ч
▶ периоды	среднегодовая ЭРОА радона удалить		
адрес пункта измерения			
◀ -выбор	○ -ввод	⏻ -выход	

Б

Рисунок 2.15

Кнопка «ВЫБОР» позволяет также выполнять последовательный просмотр результатов мониторингов, а кнопка «МЕНЮ» открывает экранную форму рис.2.15Б для получения дополнительной информации по результатам мониторинга (рис.2.16), относящуюся к выбранному фильтру.

В режиме просмотра результатов мониторинга также выполняется расчетная оценка среднегодового значения ЭРОА радона в воздухе закрытого помещения (рис.2.16В). При этом в строку с обозначением $^{\circ}\text{C} \uparrow$ следует вводить усредненную за время мониторинга температуру воздуха снаружи здания. Другие вводимые параметры в форме рис.2.16В соответствуют рис.2.8.

Монитор-просмотр			
Фильтр900	28.01.0713:48	+20.9 $^{\circ}\text{C}$	3х1ч
ЭРОА, Бк/м ³	ОА, Бк/м ³	$\lambda, \text{ч}^{-1}$	
N001 28.01.07 13:48	33±5 66±19	+20.7 $^{\circ}\text{C}$ 0.60(0.46...0.79)	
N002 28.01.07 14:48	30±8 65±23	+20.9 $^{\circ}\text{C}$ 0.75(0.47...1.16)	
N003 28.01.07 15:48	37±8 78±26	+21.2 $^{\circ}\text{C}$ 0.66(0.43...0.98)	
◀▶ -выбор		⏻ -выход	

А

Монитор-просмотр			
Фильтр900	28.01.0713:48	+20.9°C	3x1ч
номер дома		25	
номер корпуса		2	
номер квартиры		132	
этаж		2	
☐ -продолжить			

Б

Монитор-просмотр			
Фильтр900	28.01.0713:48	+20.9°C	3х1ч
▶ -10.5 °C ▲ +23.5 °C ▲ + 5.0 °C ▲		Среднегодовая ЭРОА радона, Бк/м³ 50 ± 31	
◀▶ -выбор	○ -ввод	⏻ -выход	

В

Рисунок 2.16

ВНИМАНИЕ! Ранее уже сообщалось (п. 1.4.7), что при значительном снижении концентрации радона в помещении в текущем периоде, по сравнению с предыдущим (с большим содержанием радона), существенно возрастает

статистическая неопределенность измерения ЭРОА и в еще более значимой степени – неопределенность оценки ОА радона. При этом существует вероятность, что текущее значение ОА радона может быть неоправданно высоким. В подобных случаях рекомендуется исключать из расчета такие аномально высокие значения ОА, либо заменять их на расчетное среднее от значений ОА радона, полученных в предыдущем и последующем периодах относительно рассматриваемого.

2.4 Действия в экстремальных условиях

2.4.1 В случае возникновения неисправностей или нарушений штатной эксплуатации прибора, влияющих на безопасность, следует немедленно остановить работу и сообщить о неисправности компетентному лицу.

2.4.2 При возникновении экстремальной ситуации, в том числе пожара, землетрясения, затопления, короткого замыкания в электропроводке, и других, представляющих угрозу для жизни или здоровья персонала или угрозу нанесения материального ущерба, необходимо:

- немедленно выключить питание прибора;
- при наличии возможности отключить прибор от сети питания;
- далее действовать в соответствии с планом по защите помещений, эвакуации людей и материальных ценностей в случае пожара и чрезвычайных ситуациях, имеющемся на предприятии.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание прибора производится с целью обеспечения его работоспособности в течение всего срока эксплуатации.

3.2 Меры безопасности.

При техническом обслуживании прибора следует руководствоваться:

- правилами работы с радиоактивными веществами (ОСПОРБ-99),
- нормами радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
- требованиями «ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей»
- инструкциями по безопасности, действующими на предприятии.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Рекомендуются следующие основные виды и сроки проведения профилактических работ:

- внешний осмотр 1 раз в неделю;
- внешняя чистка 1 раз в неделю;
- зарядка аккумулятора по мере необходимости;
- проверка правильности функционирования..... перед началом работы;
- поверка 1 раз в год.

3.3.2 При проведении внешнего осмотра, не извлекая прибор из сумки, проверять: комплектность, маркировку, отсутствие механических повреждений.

3.3.3 Внешнюю очистку проводить во избежание загрязнения прибора. Пыль снаружи устранять мягкой тряпкой.

ВНИМАНИЕ! Во избежание повреждения детектора или засора пробоотборного тракта недопустимо попадание каких-либо предметов (кроме фильтра) в воздухозаборный проем на панели пробоотборника.

3.3.4 Зарядку аккумулятора можно производить при любой степени его разряда, которая индицируется в верхней правой части экрана.

Зарядка аккумулятора проводится с помощью зарядного устройства (ЗУ).

ВНИМАНИЕ! Сначала следует подключить ЗУ к разъему на боковой панели корпуса прибора (сторона сумки, противоположная карману), а затем к питающей сети.

Подключение ЗУ к прибору также индицируется в верхней правой части экрана.

Время полной зарядки аккумулятора составляет не более 6 часов.

ВНИМАНИЕ! Не заряжайте аккумулятор при температуре окружающей среды ниже плюс 5°C и выше плюс 40°C. Рекомендуемая температура зарядки 18-26°C. Не используйте зарядное устройство из комплекта прибора не по назначению.

3.3.5 Проверку правильности функционирования проводить согласно п.п. 2.2.5.2, 2.2.5.3 настоящего РЭ. Техническое состояние прибора признается удовлетворительным, если результаты соответствующих измерений положительны (прибор не выдал предупреждающих сообщений).

3.3.6 Прибор оснащен системой проверки работы функциональных элементов, действие которой незаметно для пользователя при исправной работе. Система проверки прибора выдает информационное сообщение лишь при обнаружении неисправности. В некоторых случаях неисправность можно устранить самостоятельно путем консультаций с сервисной службой предприятия-изготовителя.

3.3.7 Поверку прибора проводить в соответствии с Приложением А (рекомендуется через сервисный центр предприятия-изготовителя). Прибор с неисправностями, не подлежащими самостоятельному устранению, или не прошедший периодическую поверку, следует отправить в ремонт.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт прибора производится только предприятием-изготовителем. При ремонте или попытке ремонта покупателем или неуполномоченными на то третьими лицами гарантии изготовителя отменяются.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 До введения в эксплуатацию прибор следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80% при температуре плюс 25 °С (без конденсации влаги).

5.2 При хранении в пробоотборнике прибора должен находиться фильтр.

5.3 Прибор поставляется в комплекте с контрольным источником ионизирующего альфа-излучения метрологического назначения. Источник закрытого типа. Хранение в упаковке предприятия-производителя без ограничений по радиационному фактору.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Допускается транспортирование прибора любым видом транспорта при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С с соблюдением надписей и манипуляционных знаков на упаковке: №1 «Хрупкое. Осторожно», №3 «Беречь от влаги», № 5 «Ограничение температуры» по ГОСТ 14192.

6.2 Габаритные размеры прибора в транспортной упаковке составляют не более 300×300×200 мм, масса брутто не более 5 кг.

6.3 Транспортирование в соответствии с СанПиН 2.6.1.1281-03. Освобожденная упаковка.

7 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Прибор не содержит драгоценных металлов, токсичных или радиоактивных веществ и материалов, и после окончания срока службы подлежит утилизации в обычном порядке.

После окончания эксплуатации прибора можно утилизировать содержащиеся в нем материалы, в том числе: алюминий, медь, АБС-пластик.

Утилизация контрольного источника производится в соответствии с ОСПОРБ-99, НРБ-99/2009.

ПРИЛОЖЕНИЕ А**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ****АЛЬФА-РАДИОМЕТРА РАДОНА АЭРОЗОЛЬНОГО****РАА-3-01 «АльфаАЭРО».****1 Общие требования**

1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок прибора.

1.2 Методика поверки заключается в сравнении значений ЭРОА радона в воздухе, измеренных поверяемым прибором и рабочим эталоном.

1.3 Поверке подлежат все вновь выпускаемые, выходящие из ремонта и находящиеся в эксплуатации приборы.

1.4 Периодичность поверки - не реже 1 раза в год.

2 Операции и средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1. Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Выполнение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Определение уровня собственного фона	6.3	+	+
Определение относительной погрешности измерения ЭРОА радона в воздухе	6.4	+	+
Оформление результатов	7		

2.2 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2.

2.3 Средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Таблица 2. Средства поверки

Наименование и тип	Номер пункта методики поверки	Обозначение до- кумента	Метрологические или технические параметры
Контрольный источник альфа- излучения Am-241	6.2	Паспорт	Из состава радиометра
Рабочий эталон - монитор радоновый РАМОН-01М	6.4	ТУ 640 РК- 15111679М-01-94 Руководство по эксплуатации, свидетельство о поверке	Диапазон измерений ЭРОА радона в воздухе от 100 до 500000 Бк/м ³ . Погрешность ±15%
Генератор дочерних продуктов радона	6.4	ГОСТ 8.526-85 Руководство по эксплуатации	ЭРОА радона в воздухе не менее 100 Бк/м ³

3 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо выполнять указания мер безопасности, изложенных в «ОСПОРБ-99», «НРБ-99/09» и инструкциях по безопасности, действующих на предприятиях.

4 Требования к квалификации поверителей.

К поверке приборов допускаются лица, имеющие квалификацию государственного поверителя, и допуск к работе с источниками ионизирующих излучений.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура воздуха, °С 22±5
- относительная влажность воздуха, % 30÷60
- атмосферное давление, кПа 84÷106

5.2 Перед проведением поверки выдержать прибор в условиях, указанных в п. 5.1, в течение 4-х часов.

6 Проведение поверки.

6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре прибора проверить внешний вид, целостность корпуса, наличие пломб, комплектность, наличие эксплуатационных документов.

Результаты проверки считаются положительными, если прибор не имеет механических повреждений и нарушения пломб, комплектность соответствует эксплуатационным документам.

6.2 Опробование.

6.2.1 Включить питание прибора.

6.2.2 Проверить правильность функционирования прибора с помощью контрольного источника в режиме измерения «КОНТРОЛЬ» в соответствии с п.2.2.5.2.

6.2.3 Если измеренное количество импульсов в каждом канале соответствует контрольному значению, результаты опробования считаются положительными.

При отрицательных результатах контроля на экран выводится сообщение «Измеренное значение отличается от контрольного».

6.3 Определение уровня собственного фона прибора.

6.3.1 Выбрать в Главном меню режим измерения «ФОН».

6.3.2 Установить чистый фильтр в пробоотборник и нажать кнопку «ПРОДОЛЖИТЬ». При этом запускается набор импульсов (без прокачки воздуха) и выполняется обратный отсчет времени.

Остановка набора импульсов и фиксация результата выполняются по истечении заданного в настройках времени (300 с).

6.3.3 Выполнить измерения фона не менее 3 раз.

6.3.4 Вычислить уровень фона прибора n_i (с⁻¹) при i -ом измерении в каждом из 2-х каналов по формуле

$$n_i = \frac{N_i}{300},$$

где N_i - результат i -го измерения в канале.

6.3.5 Если полученные значения уровня фона прибора в каждом из 2-х каналов не превышают 0,01 с⁻¹, результаты определения уровня собственного фона прибора считаются положительными.

6.4 Определение относительной погрешности измерений ЭРОА радона в воздухе.

6.4.1 Относительную погрешность измерения ЭРОА радона в воздухе определить путем одновременного отбора пробы воздуха в среде с заданной согласно Табл.2 ЭРОА радона с использованием поверяемого прибора и рабочего эталона.

6.4.2 Во время пробоотбора поверяемый прибор и рабочий эталон необходимо располагать напротив друг друга, чтобы исключить попадание отфильтрованного воздуха из одного прибора в пробоотборный тракт другого.

6.4.3 Измерения на поверяемом приборе проводить в режиме «ПРОБООТБОР-ИЗМЕРЕНИЕ» продолжительностью не менее 600 с.

6.4.4 Выполнить не менее трех пар измерений и рассчитать величину относительной погрешности i -го измерения $\delta_i(\%)$ по формуле

$$\delta_i = \frac{Q_i - Q_{0i}}{Q_{0i}} \cdot 100,$$

где Q_{0i} – результат i -го измерения ЭРОА радона на рабочем эталоне,
Бк/м³;

Q_i – результат i -го измерения ЭРОА радона на поверяемом приборе, Бк/м³.

6.4.5 Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность измерения ЭРОА радона в воздухе не выходит за пределы $\pm 30 \%$.

7 Оформление результатов поверки.

7.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о государственной поверке по форме Приложения 1 к ПР 50.2.006-94.

7.2 Отрицательные результаты поверки оформляют извещением о непригодности прибора по форме Приложения 2 к ПР 50.2.006-94.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Представление результатов измерений, полученных в режиме
«МОНИТОР»