

Детектор-индикатор радона

SIRAD MR-106

Инструкция по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

Меры предосторожности.....	2
Введение.....	3
Технические характеристики изделия.....	4
Внешний вид изделия.....	5
Подготовка изделия к работе.....	6
Правила обследования помещения.....	9
Правила установки изделия при обследовании.....	10
Вычисление активности радона.....	11
Просмотр результатов измерений.....	12
Оценка результатов измерений.....	13
Техническое обслуживание.....	14
Возможные неисправности и методы их устранения.....	15

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Корпус детектора-индикатора радона SIRAD MR-106 (далее изделие) не является водонепроницаемым, поэтому изделие нельзя использовать под дождем или помещать его в воду. Если в изделие попала вода немедленно обратитесь в центр технического обслуживания.

Оберегайте изделие от ударов, пыли и сырости, не храните изделие в местах, где присутствуют агрессивные химические вещества.

В промежутках между использованием рекомендуется хранить изделие в заводской упаковке.

Не загораживайте вентиляционные отверстия на тыльной стороне изделия, т.к. это препятствует свободному проникновению радона в изделие и приводит к искажению показаний.

При резких колебаниях температуры внешней среды возможно образование конденсата в измерительной камере, приводящее к выходу изделия из строя, поэтому изделие перед вскрытием упаковки и вводом в эксплуатацию должно быть выдержано при комнатной температуре в течение суток.

Не открывайте крышку батарейного отсека при включенном изделии.

Если Вы не планируете использовать изделие в течение продолжительного периода времени, удалите элементы питания из батарейного отсека.

Не допускается воздействие на клавиатуру и декоративную панель (см. стр. 5) изделия колющих и режущих предметов.

Не располагайте изделие вблизи мобильных телефонов и других источников электромагнитного излучения, это может привести к повреждению изделия.

Не подвергайте изделие воздействию прямого солнечного света.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция по эксплуатации предназначена для изучения правил эксплуатации и ознакомления с конструкцией изделия.

Радон (^{222}Rn) - это радиоактивный газ не имеющий вкуса, цвета и запаха. Радон является одним из продуктов распада урана (^{238}U) и непосредственно образуется из радия (^{226}Ra).

Радон единственный газообразный элемент в ряду распада урана.

Из-за своих физико-химических свойств радон не задерживается полностью в почве, а попадает в атмосферу. Вследствие этого дальнейшие члены цепочки распада радона оказываются в значительном количестве в воздухе в виде аэрозолей. В конечном итоге, часть их оседает в дыхательных путях, создавая облучение легочных тканей.

Присутствие радона и его дочерних продуктов распада в воздухе обуславливает внутреннее облучение человека.

Изделие не требует калибровки при эксплуатации.

При эксплуатации изделия не требуется специальных знаний и квалификации потребителя.

Изделие зарегистрировано в Реестре системы сертификации средств измерений под № 060070014.

Изделие имеет патент на полезную модель №52183.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей РФ 10 марта 2006 г.

Результаты оценки ЭРОА, полученные данным изделием, не могут использоваться для официальных заключений о радиационной обстановке и степени загрязнения.

Изделие имеет встроенный тест самоконтроля, который обеспечивает проверку работоспособности при каждом включении.

При покупке изделия требуйте проверки его исправности в Вашем присутствии и заполнения гарантийного талона.

При отсутствии у Вас правильно заполненного гарантийного талона мы будем вынуждены отклонить Ваши претензии по качеству данного изделия.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ

Изделие оценивает ЭРОА радона в воздухе по величине объемной активности (ОА) радона с установленным значением коэффициента равновесия между радоном и его дочерними продуктами распада равным $K = 0,5$.

Характеристики

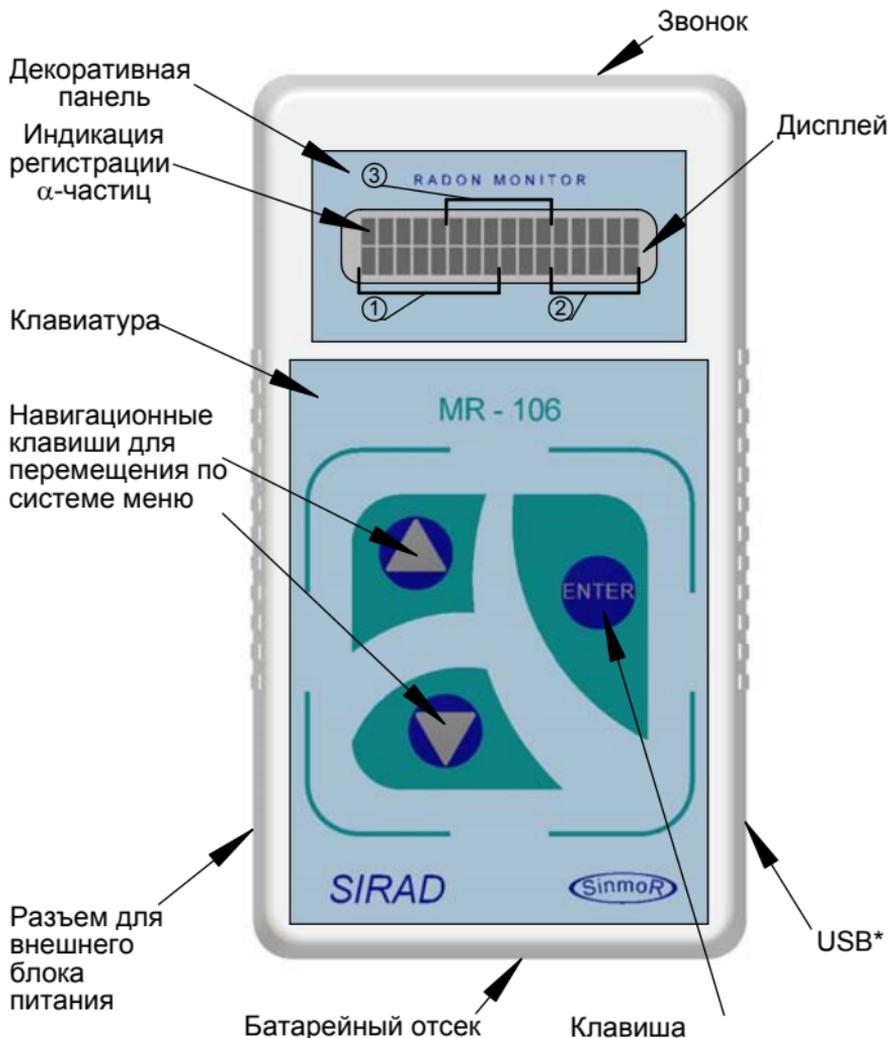
- Диапазон показаний ЭРОА, Бк/м³: 50 - 65.000
- Уровни срабатывания порогового табло, Бк/м³: 100±50
200±100
- Время установления рабочего режима, мин., не более: 20
- Цикл измерения, ч.: 4
- Передача данных на ПЭВМ, мин., не более*: 3
- Источник питания: два элемента питания типа LR6 1,5 V (размер "AA")
- Напряжение внешнего источника питания, В: 9
- Время непрерывной работы (при элементах питания типа DURACELL ULTRA с емкостью 2000 мАч), ч., не менее: 200
- Габаритные размеры изделия, длина x ширина x высота, мм, не более: 180x100x40
- Масса изделия (без элементов питания), кг, не более: 0,345

Условия эксплуатации: в лабораторных, капитальных жилых и других подобного типа помещениях при температуре окружающей среды от плюс 10 до плюс 35 °С и относительной влажности не более 65 % при температуре плюс 25 °С.

Примечание:

* для изделий имеющих USB (маркировка изделия MR-106N).

ВНЕШНИЙ ВИД ИЗДЕЛИЯ



- (1) поле отображения даты;
- (2) поле отображения времени;
- (3) поле отображения текущих (средних) показаний изделия.

Примечание:

* изделия с маркировкой MR-106N.

ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

До включения изделия изучите данную инструкцию по эксплуатации и назначение органов управления.

Установка элементов питания:

- снимите крышку батарейного отсека;
- установите в батарейный отсек, соблюдая полярность контактов (+ и -), два элемента питания типа AA;
- установите крышку батарейного отсека на корпус изделия.

Примечания:

- при проведение длительного обследования, мы рекомендуем установить свежие элементы питания;
- не смешивайте старые и новые элементы питания;
- элементы питания имеют разную емкость, для проведения продолжительных обследований мы рекомендуем приобретать элементы питания с максимальной емкостью.

Включение изделия:

- нажмите и удерживайте клавишу "ENTER" пока на дисплее не появится бегущая строка, при этом изделие осуществляет тест встроенного контроля (ТБК), при котором проверяется работоспособность изделия; при неудачном завершении теста на дисплее появляется сообщение <ОШИБКА ТБК>; в этом случае необходимо повторно нажать клавишу "ENTER"; при неоднократном появлении данного сообщения следует отправить изделие в ремонт (см. стр. 16).

Установка времени и даты:

- для входа в систему меню нажмите клавишу "ENTER";
- при помощи любой навигационной клавиши перейдите к пункту меню <НАСТРОЙКИ> и нажмите клавишу "ENTER";
- при помощи любой навигационной клавиши перейдите к пункту подменю <ЧАСЫ> и нажмите клавишу "ENTER", на дисплее часы отображаются в формате часы:минуты:секунды;
- при помощи любой навигационной клавиши установите значение часов, затем минут, подтверждая каждое из значений нажатием на клавишу "ENTER";
- после подтверждения последнего значения или при длительном нахождении в данном пункте подменю автоматически произойдет возврат сначала к исходному пункту, а затем выход из режима меню;
- находясь в пункте меню <НАСТРОЙКИ>, при помощи любой навигационной клавиши перейдите к пункту подменю <ДАТА> и нажмите клавишу "ENTER", на дисплее дата отображается в формате число:месяц:год;
- при помощи любой навигационной клавиши установите число, затем месяц, затем год, подтверждая каждое из значений нажатием на клавишу "ENTER";

- после подтверждения последнего значения или при длительном нахождении в данном пункте подменю автоматически произойдет возврат сначала к исходному пункту, а затем выход из режима меню;

Настройка звуковой индикации:

- находясь в пункте меню <НАСТРОЙКИ>, при помощи любой навигационной клавиши перейдите к пункту подменю <ЗВУК> и нажмите клавишу "ENTER", затем выберите любой навигационной клавишей один из трех уровней громкости: <ВЫКЛЮЧЕНА>, <СРЕДНЯЯ>, <ВЫСОКАЯ> (по умолчанию настроена средняя громкость);
- для подтверждения выбранного уровня звука нажмите клавишу "ENTER", при этом произойдет запоминание выбранной настройки и возврат к исходному пункту подменю.

Примечание:

- звуковой сигнал о превышении порога в 200 Бк/м^3 будет подаваться даже при выключенном состоянии звуковой индикации.

Настройка подсветки дисплея:

- находясь в пункте меню <НАСТРОЙКИ>, при помощи любой навигационной клавиши перейдите к пункту подменю <ДИСПЛЕЙ> и нажмите клавишу "ENTER", затем выберите любой навигационной клавишей один из трех уровней подсветки: <ВЫКЛЮЧЕНА>, <ВКЛЮЧЕНА>, <ПО НАЖАТИЮ КЛАВИШ> (по умолчанию подсветка дисплея выключена);
- для подтверждения выбранной позиции нажмите клавишу "ENTER", при этом произойдет запоминание выбранной настройки и возврат к исходному пункту подменю.

Очистка памяти изделия:

- находясь в пункте меню <НАСТРОЙКИ>, при помощи любой навигационной клавиши перейдите к пункту подменю <ОЧИСТКА ПАМЯТИ> и нажмите клавишу "ENTER", при этом на дисплее отобразится первая из трех опция <ЗНАЧЕНИЯ ЗА СЕГОДНЯ>;
- нажмите клавишу "ENTER", чтобы очистить данную область памяти, при этом на дисплее появиться запрос на подтверждение очистки;
- нажмите клавишу "ENTER", чтобы очистить, или нажмите навигационную клавишу "СТРЕЛКА ВВЕРХ", чтобы отменить очистку;
- для перехода к следующей опции, без изменения текущей, нажмите навигационную клавишу "СТРЕЛКА ВНИЗ", очистка памяти производится аналогично.

Примечание:

для очистки памяти используется три опции:

1. <ЗНАЧЕНИЯ ЗА СЕГОДНЯ> - позволяет очистить показания изделия за текущие сутки;
2. <ЗНАЧЕНИЯ ЗА ПРОШЛЫЕ ДНИ> - позволяет очистить показания изделия за весь период мониторинга, кроме текущих показаний;
3. <ЗНАЧЕНИЯ ВСЕ> - позволяет очистить все показания изделия.

ПРАВИЛА ОБСЛЕДОВАНИЯ ПОМЕЩЕНИЯ

Обследование для оценки содержания ЭРОА радона в воздухе проводится в жилых и общественных зданиях после завершения строительства (реконструкции или капитального ремонта) и при их эксплуатации.

Обследование в выбранных помещениях вновь строящихся и реконструируемых зданий проводится при закрытых окнах и дверях и включенной принудительной вентиляции (при ее наличии).

Рекомендуется проводить обследование при наиболее высоком атмосферном давлении и слабом ветре.

В каждом обследуемом помещении проводится, как правило, одно обследование ЭРОА радона. При больших размерах помещения количество обследований увеличивается из расчета: одно обследование на каждые 50 квадратных метров.

В эксплуатируемых зданиях определение среднегодового значения ЭРОА радона в выбранных помещениях производится по двум оценкам ЭРОА радона в холодный и теплый сезоны года (1-2 замера летом и 1-2 замера зимой суммарной продолжительностью 1 месяц).

Обследования проводятся при обычном режиме функционирования помещений, а при наличии принудительной вентиляции - при штатном режиме ее работы.

Среднегодовое значение ЭРОА радона при нескольких замерах вычисляется как среднее арифметическое показаний изделия.

После окончания измерений (выключения изделия) и до начала измерений в других условиях, необходимо выдержать интервал не менее 1,5 часов.

Время обследования определяет потребитель, однако рекомендуется проводить измерения не менее 72 часов на одно помещение.

Значением ЭРОА в обследуемом помещении следует считать усредненное значение ЭРОА.

Согласно "Нормам радиационной безопасности (НРБ-99)" в эксплуатируемых зданиях ЭРОА дочерних продуктов радона в воздухе не должна превышать 200 Бк/м³.

Запомненные значения рекомендуется использовать как справочные данные для изучения динамики изменения ЭРОА в течение периода измерений.

ПРАВИЛА УСТАНОВКИ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ

При проведении обследования в эксплуатируемых зданиях число и расположение помещений, подлежащих обследованию, зависит от конкретной ситуации, но, в основном, выбирают исходя из того, что обследоваться должны помещения, имеющие функционально различное назначение и расположенные на всех этажах многоэтажного здания (коттеджа), включая подвал. При этом особое внимание следует обратить на те помещения, в которых люди проводят наибольшее количество времени.

При проведении обследований изделие следует устанавливать в местах с минимальной скоростью воздухообмена, чтобы полученные результаты характеризовали максимальные значения активности радона в данном помещении. При этом изделие следует располагать не ниже 50 см от пола, не ближе 25 см от стен и 50 см от нагревательных элементов, кондиционеров, окон и дверей.

ВЫЧИСЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ РАДОНА

В цикле регистрации каждая зарегистрированная α -частица распада дочерних продуктов изотопов радона сопровождается сообщением на дисплее в виде мигающего прямоугольника в левом верхнем углу дисплея и коротким звуковым сигналом. Изделие подсчитывает количество α -частиц и представляет результаты на дисплее.

Через 4 часа подается звуковой сигнал и на дисплее последовательно появляются первые результаты, состоящие из двух сообщений:

- текущего значения активности радона (на 6 секунд);
- усредненного значения активности радона (на 3 секунды).

Примечание:

в первом замере значение текущего и усредненного значения активности радона совпадают.

Далее начинается новый цикл регистрации. В конце этого цикла на дисплей выводятся новые текущее и усредненное (с учетом выполненного цикла измерения) значения активности радона.

Цикл регистрации (4 часа) и индикации (9 сек) повторяются непрерывно до выключения изделия или разряда элементов питания.

ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Для просмотра результатов мониторинга необходимо выполнить следующие действия:

- войдите в меню, нажав клавишу "ENTER";
- при помощи любой навигационной клавиши перейдите к пункту меню <ИЗМЕРЕНИЯ> и нажмите клавишу "ENTER";
- при помощи любой навигационной клавиши выберите один из пунктов подменю <ЗА СЕГОДНЯ> или <ЗА ПРОШЛЫЕ ДНИ> и нажмите клавишу "ENTER", при этом на дисплее будут отображены средние значения результатов мониторинга за текущие сутки или предыдущие результаты за каждую дату проведения измерений соответственно;
- для выхода нажмите клавишу "ENTER".

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Значением активности радона в обследуемом помещении следует считать усредненное значение активности радона, текущее можно использовать при изучении динамики изменения содержания радона за период обследования.

Согласно “Нормам радиационной безопасности (НРБ-99)” в эксплуатируемых зданиях среднегодовое значение активности дочерних продуктов радона в воздухе жилых помещений не должно превышать 200 Бк/м³.

Среднегодовое значение активности изотопов радона в воздухе помещений, сдаваемых в эксплуатацию зданий жилищного и общественного назначения, не должно превышать 100 Бк/м³.

При показаниях 200 Бк/м³ и более необходимо сократить время пребывания в данном помещении, регулярно проветривать его и обратиться в Государственную санитарно-эпидемиологическую службу Минздрава РФ и получить от них квалифицированные сведения о степени опасности и рекомендации о поведении в данных условиях.

ВНИМАНИЕ! Периодическое появление на дисплее сообщения <ОПАСНОСТЬ> свидетельствует о чрезвычайно высоком значении активности радона (более 8000 Бк/м³), при этом рекомендуется покинуть данное помещение и обратиться в Государственную санитарно-эпидемиологическую службу Минздрава РФ для интерпретации результатов измерения и проведения радиационного обследования помещений.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание изделия проводится пользователем после изучения настоящей инструкции по эксплуатации.

Техническое обслуживание изделия предусматривает:

- удаление пыли с наружной поверхности изделия;
- очистку поверхности клавиатуры от возможных загрязнений мягкой хлопчатобумажной ветошью, слегка увлажненной этиловым спиртом;
- при индикации на дисплее сообщения <БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА> следует заменить элементы питания, не дожидаясь их полного разряда;
- при длительном перерыве (более одного месяца) в эксплуатации изделия, элементы питания из батарейного отсека должны быть удалены.

Изделие не требует калибровки при эксплуатации потребителем.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В случае возникновения проблем с Вашим изделием, в таблице 1 приведен список возможных неисправностей.

Таблица 1

Возможная неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При включении изделия на дисплее ничего не отображается.	а) не установлены элементы питания; б) элементы питания установлены с нарушением полярности.	Установите элементы питания в соответствии с полярностью.
На дисплее мигает сообщение <БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА>	Элементы питания разряжены ниже допустимого уровня.	Замените элементы питания.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Радон (^{222}Rn) - это радиоактивный газ не имеющий вкуса, цвета и запаха. Радон и его дочерние продукты присутствуют в атмосфере благодаря естественным радиоактивным элементам - тяжелым металлам (уран, радий), находящимся в земной коре.

Из-за своих физико-химических свойств радон не задерживается полностью в почве или воде, а попадает в атмосферу. Вследствие этого дальнейшие члены цепочки распада радона оказываются в значительных количествах в воздухе в виде аэрозолей. В конечном итоге, часть их оседает в дыхательных путях, создавая облучение легочных тканей. Наиболее радиационно опасными среди продуктов распада радона являются α -излучатели, ввиду того, что α -частицы обладают высокой степенью ионизации в ткани.

Присутствие радона и его дочерних продуктов распада в воздухе обуславливает внутреннее облучение человека.

ЭРОА - эквивалентная равновесная объемная активность дочерних продуктов изотопов ^{222}Rn - это взвешенная сумма объемных активностей коротко живущих дочерних продуктов радона - $^{218}\text{Po}(\text{RaA})$, $^{214}\text{Pb}(\text{RaB})$, $^{214}\text{Bi}(\text{RaC})$, (Po - полоний, Pb - свинец, Bi - висмут).

Время установления рабочего режима - время проникновения радона в измерительную камеру прибора.

Как правило, не имеется возможности проводить измерения активности изотопов радона непрерывно в течение года, поэтому проводят оценку верхней границы среднегодового значения по результатам измерений за период до 1 недели.