

УТВЕРЖДАЮ
(в части раздела 5 «Проверка»)
Руководитель ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ
Минобороны России»


« 23 »
В.В. Швец
2015 г.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «СоЭкс»


« 23 »
О.И. Лихачев
2015 г.

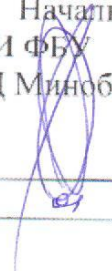


**ИЗМЕРИТЕЛЬ РАДИОАКТИВНОСТИ
И УРОВНЯ НАКОПЛЕННОЙ ДОЗЫ РАДИАЦИИ
«QUANTUM»**

Руководство по эксплуатации

SOEKS-РЭ

Начальник отдела
ГЦИ СИ ФБУ
«ГНМЦ Минобороны России»


« 23 » А.И. Успенский
2015 г.

Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инд. N дубл.	Подп. и дата

2015

Копировал

Формат А4

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение измерителя	4
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Состав измерителя	5
1.4	Устройство и работа измерителя	5
2	Использование по назначению	14
2.1	Проведение измерений	14
2.2	Измерение радиационного фона предметов	14
2.3	Измерение накопленной дозы	14
2.4	Сохранение данных измерений	14
2.5	Проводник	14
2.6	Восстановление заводских настроек	15
3	Техническое обслуживание	16
3.1	Виды, периодичность и порядок технического обслуживания	16
4	Транспортирование и хранение	17
4.1	Транспортирование	17
4.2	Хранение	17
4.3	Переконсервация	17
5	Поверка	18
5.1	Общие требования	18
5.2	Операции поверки	18
5.3	Средства поверки	18
5.4	Требования безопасности	19
5.5	Условия поверки и подготовка к ней	20
5.6	Порядок проведения поверки	20
5.7	Оформление результатов поверки	22
6	Перечень возможных неисправностей	23

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата		Лист
					SOEKS-РЭ	2
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

Руководство по эксплуатации (РЭ), предназначено для изучения и правильной эксплуатации измерителя радиоактивности и уровня накопленной дозы радиации «QUANTUM» (далее - измеритель).

При изучении работы измерителя следует дополнительно руководствоваться следующими документами:

- SOEKS-ПС Паспорт;
- SOEKS Device Manager Руководство по использованию;

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	SOEKS-РЭ	Лист
						3
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

1 Описание и работа

1.1 Назначение измерителя

1.1.1 Измеритель предназначен для поиска (обнаружение и локализация) радиоактивных и ядерных материалов, а так же предметов, продуктов питания, строительных материалов, загрязнённых радиоактивными веществами, измерения мощности амбиентной эквивалентной дозы (МАЭД) гамма-излучения, индикации о наличии внешнего бета-излучения.

1.1.2 Прибор «QUANTUM» имеет возможность подключения к персональному компьютеру через интерфейс USB для просмотра текущих измерений, истории измерения радиационного фона, настройки прибора, обновления программного обеспечения.

1.1.3 Производитель оставляет за собой право оснащать измеритель дополнительными функциями. Следите за новыми версиями прошивки для измерителя на сайте www.soeks.ru. Вы можете обновить их самостоятельно с помощью программы «SOEKS Device Manager».

1.1.4 По условиям эксплуатации измеритель относится к группе приборов, эксплуатируемых в нормальных климатических условиях.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические и метрологические характеристики измерителя приведены в таблице 1.

Таблица 1

		Наименование характеристики	Значение		
Подп. и дата	Ив. N дубл.	Диапазон измерения МАЭД, мкЗв/ч	0,1 ÷ 2000		
		Диапазон измерения накопленной дозы, Зв	До 1000		
		Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %	±30		
Взам. инв. N	Ив. N дубл.	Диапазон индикации плотности потока бета-частиц (по Sr-90+Y-90), частиц/(см ² мин)	10 ÷ 10 ⁵		
		Время накопления дозы, часов	До 10 000		
		Накопление истории измерения МАЭД, часов	До 24 с шагом 10 секунд		
Подп. и дата	Ив. N дубл.	Диапазон энергий гамма-излучения, МэВ	0,66 ÷ 1,25		
		Диапазон энергий бета-излучения, МэВ	2 ÷ 3		
		Скорость измерения МАЭД, секунд	От 5		
Ив. N подп.	Ив. N дубл.	Время непрерывной работы без подзарядки, часов	До 32		
		Напряжение питания прибора, В: - от элементов питания; - от разъёма USB	от 1,9 до 3,2 (5,0 ± 0,5)		
		Питание	2 аккумулятора NiMH		
		SOEKS-PЭ			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Лист 4

	типа AAA, сетевой адаптер, USB
Дисплей	Цветной
Габаритные размеры, мм	130 x 52 x 18
Масса, гр	71
Средняя наработка на отказ не менее, ч	1000
Срок службы, лет	10

1.2.2 Питание осуществляется по одному из вариантов:

- от двух незаряжаемых элементов типа AAA с номинальным напряжением 1,5 В;
- от двух аккумуляторов типа NiMH с номинальным напряжением 1,2 В;
- от внешнего источника питания (компьютер, зарядное устройство) с напряжением 4,5...5,5.

1.3 Состав измерителя

Комплект поставки измерителя приведён в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во
Измеритель радиоактивности и уровня накопленной дозы радиации	«QUANTUM»	1
Паспорт	SOEKS-ПС	1
Руководство по эксплуатации	SOEKS-РЭ	1
Коробка упаковочная с вкладышем	-	1
Элементы питания	NiMH-AAA	2
Кабель USB	-	1
Зарядное устройство	SOEKS	1

1.4 Устройство и работа измерителя

1.4.1 Меры предосторожности

Перед использованием измерителя внимательно прочитайте приведённые ниже правила техники безопасности и строго соблюдайте их при использовании измерителя. Нарушение этих правил может вызвать неполадки в работе измерителя или привести к полному выходу измерителя из строя. Гарантия производителя не распространяется на случаи, возникшие в результате несоблюдения приведённых ниже мер предосторожности.

- оберегайте измеритель от сильных ударов и прочих механических воздействий, которые могут привести к повреждению измерителя;
- не используйте измеритель при повышенной влажности и под водой и не допускайте его намокания: изделие не является водонепроницаемым;
- не оставляйте измеритель на длительное время в местах, подверженных воздействию интенсивного солнечного света или высокой температуры, так как

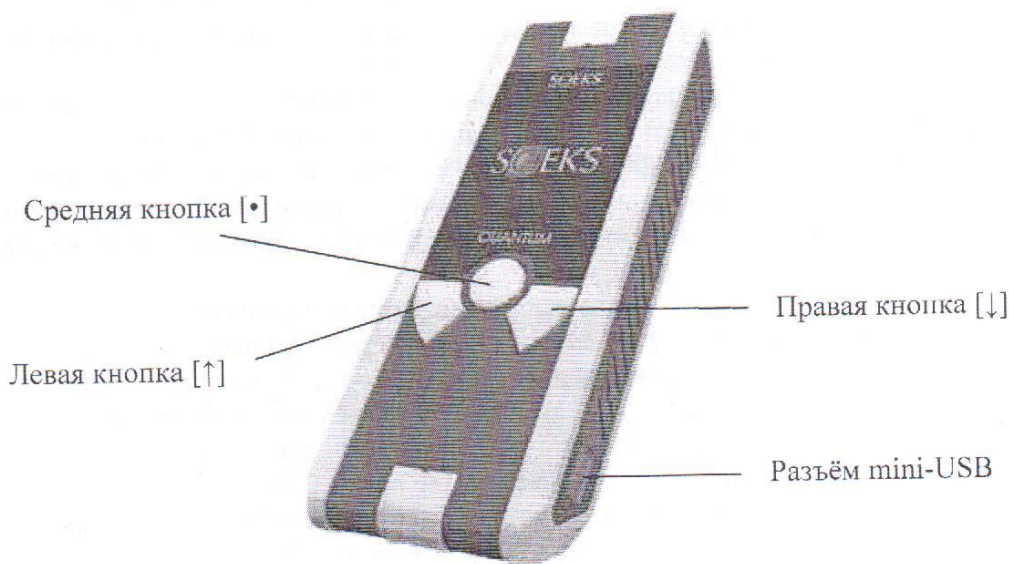
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инд. N дубл.	Подп. и дата

				SOEKS-РЭ		Лист
						5

это может привести к утечке электролита из элементов питания, выходу измерителя из строя и травмам;

- не оставляйте измеритель на длительное время вблизи устройств, генерирующих сильные магнитные поля, например, рядом с магнитами или электродвигателями, а также в местах, где генерируются сильные электромагнитные сигналы, например, рядом с вышками радиопередатчиков;
- не проводите измерения в непосредственной близости от сотовых телефонов и СВЧ-печей, так как показания измерителя могут быть искажены;
- не разбирайте и не пытайтесь самостоятельно отремонтировать измеритель;
- не подключайте измеритель к компьютеру или розетке, если в нём установлены обычные батарейки или отсутствуют элементы питания;
- при установке элементов питания строго соблюдайте полярность. В противном случае может произойти выход измерителя из строя.

1.4.2 Внешний вид измерителя



Левая кнопка [↑] – перемещение по меню (списку) вверх. При достижении самой верхней (первой) позиции в списке, осуществляется переход на самую нижнюю (последнюю) позицию. Функция «уменьшить» при установке параметров по шкале.

Правая кнопка [↓] – перемещение по меню (списку) вниз. При достижении самой нижней (последней) позиции в списке, осуществляется переход на самую верхнюю (первую) позицию. Функция «увеличить» при установке параметров по шкале.

Средняя кнопка [•] – включение/выключение измерителя, подтверждение выбора, возврат в меню.

С правого бока расположен порт mini-USB, который может быть использован для подключения измерителя с помощью кабеля USB-mini-USB к компьютеру и программе «Soeks Менеджер Устройств», а также для подзарядки аккумуляторов от компьютера или электрической сети.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

SOEKS-P3

Лист
6

С тыльной стороны измерителя расположена табличка с нанесённым знаком утверждения типа, заводской номер и крышка батарейного отсека. Для питания измерителя можно использовать аккумуляторы или батарейки типа ААА.

В нижней части батарейного отсека указана торговая марка производителя «СОЭКС» и модель платы.

1.4.3 Подготовка измерителя к работе

Перед началом использования рекомендуется внимательно прочитать данное руководство по эксплуатации.

1.4.4 Установка элементов питания

При установке элементов строго соблюдайте полярность, чтобы избежать поломки измерителя. В данном приборе оба элемента питания устанавливаются положительным полюсом на себя.

Следите за тем, чтобы тип элементов питания соответствовал настройкам параметров в пункте меню «Питание» (п. 1.4.12.6)

После выключения измерителя элементы питания можно не вынимать – разряда аккумуляторов и батареек не происходит, если измеритель выключен.

Если вы планируете не использовать измеритель длительное время, рекомендуется извлечь элементы питания после выключения измерителя.

Внимание! Недопустимо подключать измеритель к зарядному устройству или компьютеру, если в нём установлены батарейки или элементы питания отсутствуют. Это может привести к разогреву элементов питания, выходу их из строя, к вытеканию электролита, к порче внешнего вида и поломке измерителя.

1.4.5 Включение/выключение измерителя

Для включения измерителя нажмите и удерживайте среднюю кнопку [•] до включения дисплея. После этого отпустите среднюю кнопку [•].

Для выключения измерителя нажмите и удерживайте среднюю кнопку [•], пока дисплей не погаснет. После этого отпустите среднюю кнопку [•]. Нажатие и удерживание средней кнопки [•] приведёт к выключению измерителя независимо от того, в каком режиме он находится. При этом данные по накопленной дозе радиации и история измерений сохраняются в памяти измерителя.

Выключение измерителя другими способами, например, вследствие полного разряда элементов питания или после их извлечения, не рекомендуется, так как возможна потеря данных.

1.4.6 Блокировка клавиатуры

Для блокировки клавиатуры нажмите и удерживайте одновременно левую кнопку [↑] и правую кнопку [↓] до тех пор, пока не появится индикатор блокировки клавиатуры (см. раздел «Обозначения на экране»). Для отключения блокировки клавиатуры нажмите и удерживайте одновременно левую кнопку [↑] и правую кнопку [↓] до тех пор, пока не индикатор блокировки клавиатуры не исчезнет.

Пока клавиатура заблокирована, измерения радиационного фона и накопленной дозы продолжатся.

Если клавиатура заблокирована и экран погас, то при нажатии на любую кнопку экран кратковременно включится, а затем снова погаснет.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ив. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

SOEKS-РЭ

Лист

7

1.4.7 Обозначения на экране

1) Индикатор состояния элементов питания:



– нормальный уровень заряда элементов питания



– элементы питания слегка разряжены



– низкий уровень заряда элементов питания, сигнал о необходимости подзарядить аккумуляторы или вставить новые элементы питания



– идёт подзарядка аккумуляторов



– подзарядка аккумуляторов завершена



Внимание! При критически низком уровне заряда аккумуляторов и самостоятельном отключении измерителя в связи с отсутствием питания возможно искажение или потеря получаемых данных. Устанавливаемые настройки могут не сохраниться. Поэтому, если загорелся красный индикатор, необходимо незамедлительно подключить измеритель к зарядному устройству или заменить батарейки.

2) Индикатор блокировки клавиатуры



– клавиатура заблокирована

3) Индикатор связи с компьютером



– измеритель подключен к программе «Soeks Менеджер Устройств»

4) Диаграмма

Показывает среднее значение радиационной активности за последнюю минуту. Диаграмма непрерывно движется справа налево, высота столбца отображает уровень радиационного фона. Столбец может быть зелёного, жёлтого или красного цвета в зависимости от степени превышения установленного порога радиационного фона.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подл. и дата

SOEKS-РЭ

Лист







8

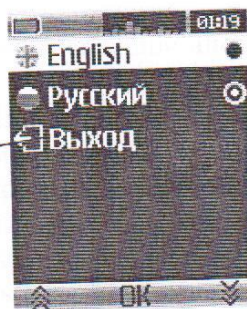
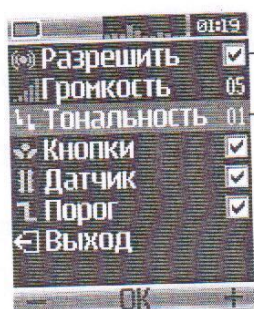
5) Часы

Отображают текущее время в 24-часовом формате.

6) Строка подсказки

Содержит наименование и обозначения функций соответствующих кнопок управления

-  - перемещение по списку вверх
-  - перемещение по списку вниз
-  - подтверждение выбора
- Меню**  - возврат в меню
-  - уменьшение значения по шкале
-  - увеличение значения по шкале



7) Текущая (выбранная) строка выделяется светлой полосой

8) При выборе изменяемого элемента строка выделяется синей полосой. При этом функции управляющих кнопок меняются на «-» (уменьшить) и «+» (увеличить)

9) Текущее значение параметра выделяется точкой с помощью средней кнопки [•]

10) Для подключения нужного параметра отметьте его галочкой с помощью средней кнопки [•]

11) Для возврата на предыдущую страницу меню выберите пункт «Выход»

1.4.8 Обозначения в режиме «Измерение»

В режиме «Измерение» появляется экран со следующими элементами:



12) Уровень радиоактивности. Значение МАЭД. Отображается крупными цифрами в центре экрана. При первом измерении отображается слово «ИЗМЕРЕНИЕ».

Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

SOEKS-РЭ

Лист
9

13) Единица измерения: мкЗв/ч

14) Индикатор готовности результатов измерений: полное заполнение происходит за время, не превышающее 10 секунд. Если уровень радиационного фона высокий, то время готовности результатов может быть значительно меньше.

15) Индикатор точности измерений: с увеличением точности заполняется зелёным цветом. С каждым измерением (10 секунд) столбик индикатора точности растёт до полного заполнения. Полное заполнение происходит не менее чем за 2 минуты (12 измерений). Если при измерениях обнаружены резкие изменения фона: повышение или понижение более чем в 3 раза, то индикатор точности обнуляется. Благодаря этому обнаружение резких изменений фона с отображением достоверных показаний происходит за время, не превышающее 10-20 секунд.

16) Информационное сообщение о состоянии радиационного фона, основанное на НРБ-99/2009:

- если значение измеренной МАЭД меньше 0,4 мкЗв/ч, то появляется сообщение «РАДИАЦИОННЫЙ ФОН В НОРМЕ» зелёным шрифтом;
- если значение измеренной МАЭД находится в диапазоне 0,4 – 1,2 мкЗв/ч, то появляется сообщение «РАДИАЦИОННЫЙ ФОН ПОВЫШЕН» жёлтым шрифтом;
- если значение измеренной МАЭД больше 1,2 мкЗв/ч, то появляется сообщение «ОПАСНЫЙ РАДИАЦИОННЫЙ ФОН» красным шрифтом.

17) Индикатор изменения радиационного фона:

- одна красная стрелка, направленная вверх. Появляется, если обнаружено повышение радиационного фона, отличающееся более чем на 30 % от среднего значения;
- одна зелёная стрелка, направленная вниз. Появляется, если обнаружено понижение радиационного фона, отличающееся более чем на 30 % от среднего значения;
- две красные стрелки, направленные вверх. Появляются при значительном повышении радиационного фона;
- две зелёные стрелки, направленные вниз. Появляются при значительном снижении радиационного фона.

18) Установленный порог радиационного фона.

19-20) Диаграммы, показывающие радиационную активность за последнюю минуту по левому и правому датчику соответственно. Диаграммы непрерывно движутся по направлению к центру. Высота столбца отображает уровень радиационного фона. Столбец может быть зелёного, жёлтого или красного цвета в зависимости от степени превышения установленного порога радиационного фона.

21-22) Индикаторы обнаружения радиационных частиц по левому и правому датчику соответственно. Если частицы следуют часто, то индикаторы загораются красным цветом. Если частицы редкие, то индикаторы жёлтые.

Инд. и дата	Подп. и дата	Инв. N дубл.	Взам. инв. N	Инд. и дата	Инд. N подл.	SOEKS-РЭ	Лист
							10
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата			

1.4.9 Обозначения в режиме «Накопленная доза»

В режиме измерения «Накопленная доза» появляется экран со следующими элементами:



23) Числовая величина накопленной радиации.

24) Единица измерения: мкЗв

25) Общая продолжительность накопления дозы в формате: ддд:чч:мм:сс (дни:часы:минуты:секунды).

26) Установленный порог радиационного фона.

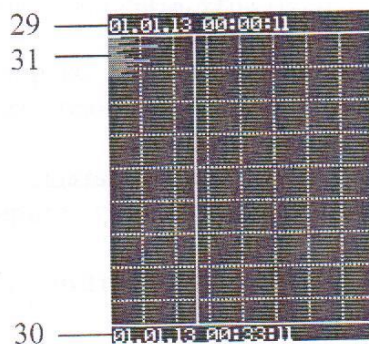
27) Текущее значение радиационного фона.

28) Диаграмма, показывающая среднее значение радиационной активности за последнюю минуту. Диаграмма непрерывно движется справа налево. Высота столбца отображает уровень радиационного фона. Столбец может быть зелёного, жёлтого или красного цвета в зависимости от степени превышения установленного порога радиационного фона.

Возврат в меню из режима «Накопленная доза» осуществляется с помощью средней кнопки [•].

1.4.10 Обозначения в режиме «История»

В режиме «История» появляется экран со следующими элементами:



Ив. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

SOEKS-PЭ

Лист

11

Копировал

Формат А4

29) Дата и время начала записи истории измерений.

30) Дата и время последней записи истории измерений.

31) Диаграмма, показывающая средние значения радиационной активности за весь период измерений от начала работы измерителя или от последнего сброса накопленной дозы. Диаграмма непрерывно движется сверху вниз. Длина горизонтального столбца отображает уровень радиационного фона. Столбец может быть зелёного, жёлтого или красного цвета в зависимости от степени превышения установленного порога радиационного фона.

Вертикальная прокрутка диаграммы осуществляется вверх с помощью левой кнопки [↑] и вниз с помощью правой кнопки [↓].

Возврат в меню из режима «История» осуществляется с помощью средней кнопки [•].

1.4.11 Индивидуальная настройка измерителя

Перед проведением измерений рекомендуется провести индивидуальную настройку измерителя.

1.4.11.1 Дата/время – установите текущую дату и время перед началом использования измерителя. Это необходимо для корректного сохранения истории измерений, отображения правильного времени на экране измерителя и для реализации возможности использования функции «Будильник». Время и дата не обнуляются даже после извлечения элементов питания.

1.4.11.2 Будильник – установите галочку для активации функции будильника и установите время, когда он должен сработать. Будильник работает даже, если измеритель выключен. Если звук измерителя отключен, то работает только цветовая индикация часов. Сигнал отключается нажатием на любую кнопку.

1.4.12 Элементы меню «Настройки»

1.4.12.1 Язык

В этом разделе можно выбрать язык интерфейса. В измерителе доступно 2 языка: русский и английский.

1.4.12.2 Порог фона

Нужное значение порога можно выбрать из 16 заданных значений. При превышении установленного порога радиационного фона раздаётся прерывистый звуковой сигнал, на диаграммах появляются столбцы жёлтого и красного цветов, в зависимости от степени превышения установленного порога.

Звуковой сигнал можно отключить: «Настройки» - «Звук» - «Порог».

1.4.12.3 Порог дозы

Нужное значение порога можно выбрать из 15 заданных значений. При превышении установленного порога накопленной дозы раздаётся звуковой сигнал.

1.4.12.4 Звук

В этом разделе можно задать параметры звука:

- разрешить – уберите галочку для отключения всех возможных звуков, издаваемых измерителем;

- громкость – отрегулируйте громкость всех возможных звуков измерителя по шкале от 1 до 5;

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	SOEKS-РЭ	Лист
						12

- тональность – выберите один из трёх вариантов тональности для всех возможных звуков измерителя;
- кнопки – уберите галочку для отключения звукового сигнала при каждом нажатии кнопок;
- датчик – уберите галочку для отключения звукового сигнала при улавливании детекторами радиоактивных частиц;
- порог – уберите галочку для отключения звуковой сигнализации при превышении установленных порогов радиационного фона.

Для экономии электроэнергии и более длительной работы элементов питания рекомендуется отключать звук.

1.4.12.5 Экран

В этом разделе можно задать свойства экрана измерителя: яркость и время работы дисплея.

- яркость – отрегулируйте яркость экрана измерителя по шкале от 1 до 10;
- откл.экрана – задайте время работы подсветки дисплея при отсутствии нажатия кнопок в интервале от 1 до 60 минут. Вариант «00» - подсветка экрана работает всё время, пока включен измеритель.

Для экономии электроэнергии и более длительной работы элементов питания рекомендуется использовать низкий уровень яркости экрана и малое время работы подсветки при отсутствии активности.

1.4.12.6 Питание

- батареи – установите галочку, если в измерителе установлены батарейки;
- аккумуляторы – установите галочку, если в измерителе установлены аккумуляторы. Несоответствие выбора параметра типу установленных элементов питания приведёт к неправильной индикации заряда элементов питания;
- автовыкл. – задайте время в интервале от 1 до 60 минут, по истечении которого измеритель будет автоматически выключаться. Вариант «00» - измеритель работает до тех пор, пока не будет произведено выключение с помощью средней кнопки [•].

1.4.12.7 История

- по времени – фиксируется каждое измерение, примерно 1 раз в 10 секунд. В этом случае информация сохраняется более детально, однако памяти измерителя хватит примерно на 1 сутки измерений;
 - по изменению – фиксируются только изменения радиационного фона. В этом случае в памяти измерителя могут накопиться данные за более чем месяц измерений;
- При переключении параметров записи данные не обнуляются, запись продолжается в новом режиме.

1.4.13 Маркировка и пломбирование

На корпусе изделия нанесено наименование изделия. Заводской номер и дата выпуска находятся в батарейном отсеке под аккумулятором. Знак утверждения типа наносится на табличку, которая клеится на тыльную сторону корпуса измерителя, и типографским способом на титульный лист паспорта. Измеритель пломбируется с боковой стороны.

1.4.14 Упаковка

Измеритель упакован в индивидуальную тару, обеспечивающую его сохранность при транспортировании и хранении при нормальных климатических условиях.

Ив. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Ив. N дубл.	Подп. и дата	SOEKS-РЭ				Лист
									13
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата					

2 Использование по назначению

2.1 Проведение измерений

После включения измерителя автоматически начинается оценка радиационной обстановки. Приблизительно через 10 секунд на экране появляется первый результат измерений, после чего начнётся следующий цикл измерений. Измерения проводятся непрерывно до выключения измерителя независимо от того, в каком режиме находится измеритель. Максимально точные результаты измеритель показывает при полностью заполненном индикаторе точности (п. 1.4.8).

2.2 Измерение радиационного фона предметов

Для того, чтобы измерить радиационный фон от предметов, продуктов питания, строительных материалов и других предметов, загрязнённых радиоактивными веществами, необходимо произвести следующие действия:

- 1) Измерить радиационный фон на расстоянии нескольких метров от измеряемого предмета;
- 2) Поднести измеритель непосредственно к измеряемому объекту стороной с перфорацией и измерить уровень МАЭД на максимально близком расстоянии от объекта;
- 3) Сравнить полученные показания с уровнем радиационного фона, полученного в п. 1). Полученная разница измерений по п.1) и 2) и есть радиационный фон объекта.

Для оценки радиационной загрязнённости жидкостей измерения проводятся над открытой поверхностью жидкости. Для защиты измерителя от попадания жидкости на поверхность и вовнутрь рекомендуется применять измеритель в герметичном полиэтиленовом пакете, но не более, чем в один слой.

2.3 Измерение накопленной дозы

Накопление радиационной дозы начинается сразу после включения измерителя и продолжается непрерывно до выключения измерителя независимо от того, в каком режиме находится измеритель. После следующего включения накопление дозы продолжается. Сброс данных осуществляется только с помощью компьютера и программы «Soeks Менеджер Устройств».

2.4 Сохранение данных измерений

Сохранение данных начинается с первого измерения и продолжается в течение всего времени работы измерителя до полного заполнения памяти. В случае полного заполнения памяти запись прекращается.

Параметры записи истории измерений можно установить с помощью пункта меню «Настройки».

2.5 Проводник

В измерителе предусмотрена дополнительная функция для работы с файлами.

Внимание! Только для использования специалистами сервисного центра. Не рекомендуется использовать самостоятельно!

Отметить галочкой типы файлов, которые должны отображаться в каталоге. Для просмотра файлов войти в «Каталог».

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	SOEKS-РЭ				Лист
									14
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата					

«Исполняемые» - программы, формата (.exe), которые выполняет измеритель.
 «Системные» - файлы, используемые измерителем в работе.

2.6 Восстановление заводских настроек

В экстренном случае возможна полная перезагрузка ПО измерителя с восстановлением заводских настроек и потерей всех данных. Для полной перезагрузки необходимо:

- 1) удерживая левую кнопку [↑] и правую кнопку [↓], нажать среднюю кнопку [•];
- 2) в появившемся окне выбрать нужный пункт:
 - «Repair firmware» – не использовать! Только для использования специалистами сервисного центра;
 - «Repair all» – выбрать для полной перезагрузки измерителя. После полного заполнения и исчезновения индикатора загрузки выбрать «Exit» - экран погаснет, после чего можно включать измеритель;
 - «Exit» – выбрать для выхода из режима перезагрузки без изменений.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	SOEKS-РЭ	Лист
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		15

3 Техническое обслуживание

3.1 Виды, периодичность и порядок технического обслуживания

3.1.1 Техническое обслуживание измерителя включает следующие виды:

– ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);

– ежегодное техническое обслуживание (ТО-Г).

3.1.2 ЕТО проводится при подготовке измерителя к использованию по назначению.

3.1.3 ТО-Г проводится один раз в год, независимо от интенсивности эксплуатации измерителя, а также перед постановкой измерителя на длительное хранение.

3.1.4 Порядок и операции технического обслуживания указаны в таблице 3.1.

3.1.5 Все несоответствия, выявленные в процессе технического обслуживания, должны быть устранены. При этом должна быть сделана запись в разделе «Работы по эксплуатации» паспорта SOEKS-ПС.

3.1.6 О проведении и результатах ТО-Г должна быть сделана запись в разделе «Работы по эксплуатации» паспорта SOEKS-ПС.

Таблица 3.1

Наименование операции Технического обслуживания	Виды технического обслуживания	
	ЕТО	ТО-Г
1 Проверка состояния, удаление пыли с наружной поверхности, протирка дисплея мягкой тканью	+	+
2 Проверка работоспособности измерителя	+	+
3 Подзарядка (замена при необходимости) элементов питания	+	+
4 Проверка принадлежностей	-	+
5 Детальный осмотр и чистка измерителя	-	+
6 Проверка эксплуатационных документов	-	+

При длительном перерыве в эксплуатации измерителя (более 2-х недель) элементы питания должны быть извлечены.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

SOEKS-РЭ

Лист

16

4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование

Транспортирование измерителя в упаковке может производиться любым видом транспорта на любое расстояние.

При транспортировании измерителя необходимо обеспечить его защиту от атмосферных осадков.

Условия транспортирования измерителя в упаковке должны соответствовать:

- температура окружающей среды от минус 40 до 60°C;
- относительная влажность при температуре 25°C не более 90 %.

4.2 Хранение

Измеритель до введения в эксплуатацию следует хранить на складе в упаковке при температуре окружающей среды от минус 5°C до 40°C и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25°C. Хранение измерителя без упаковки не допускается.

Измеритель, в течение длительного времени находящийся при температуре ниже 0°C, перед вводом в эксплуатацию должен быть выдержан при комнатной температуре в течение 2 часов.

4.3 Переконсервация

Переконсервация измерителя должна выполняться не реже, чем через каждые два года его хранения.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

SOEKS-РЭ

Лист

17

5 Поверка

Настоящая методика распространяется на измеритель «QUANTUM», учитывает основные требования ГОСТ Р 8.804-2012, МИ 1788 и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок.

5.1 Общие требования

5.1.1 Поверка измерителя должна проводиться территориальными органами метрологической службы Росстандарта и (или) органами, аккредитованными в области обеспечения единства измерений в установленном порядке на проведение данных работ.

5.1.2 Поверка измерителя должна проводиться не реже одного раза в год, а также после хранения, продолжавшегося более 6 месяцев и ремонта.

5.1.3 При поверке должны использоваться поверенные в установленном порядке средства измерений и контроля, имеющие действующие свидетельства о поверке.

5.2 Операции поверки

5.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование операции	Номер пункта SOEKS-РЭ	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодиче ской поверке
1 Внешний осмотр	5.6.1	+	+
2 Опробование	5.6.2	+	+
3 Определение метрологических характеристик:	5.6.3	+	+
3.1 Определение диапазона измерения МАЭД и относительной погрешности измерений	5.6.3.2	+	+
3.2 Определение предела измерения накопленной дозы	5.6.3.3	+	-

5.3 Средства поверки

5.3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 5.2.

Ив. N подл.	Подп. и дата
Взам. инв. N	Подп. и дата
Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	SOEKS-РЭ	Лист
						18

Таблица 5.2

Номер пункта РЭ	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5.6.3	Гамма-установка поверочная 3-го разряда по ГОСТ 8.087-2000 и ГОСТ Р 8.804-2012 (УПГ-П) : диапазон воспроизводимой величины МАЭД от 0,1 до 2000 мкЗв/ч, пределы допускаемой относительной погрешности аттестации $\pm 10 \%$
Вспомогательное оборудование	
5.5.1	<p>Термогигрометр «ИВА-6Н-Д»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон измерений температуры от 0 до 50 °С; - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$; - диапазон измерения влажности от 0 до 98 %; - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности $\pm 2 \%$. <p>Барометр БОП-1М-1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон измерений давления от 30 до 110 кПа; - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления окружающей среды $\pm 10 \text{ Па}$

Примечания

1 Вместо указанных в таблице средств поверки и вспомогательного оборудования разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

2 Применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

5.4 Требования безопасности

5.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010, а также изложенные в руководстве по эксплуатации на измеритель, в технической документации на применяемые при поверке эталоны и вспомогательное оборудование.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

SOEKS-РЭ

Лист

19

5.5 Условия поверки и подготовка к ней

5.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 100 ± 4 (750 ± 30).

5.5.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать измеритель в условиях, указанных в п. 5.5.1 в течение не менее 4 ч;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- выполнить операции, оговоренные в п. 1.4.3 «Подготовка к использованию».

5.6 Порядок проведения поверки

5.6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверить наличие товарного знака изготовителя, заводского номера измерителя, состояние элементов, расположенных на лицевой панели измерителя, в том числе состояние контактов соединителей, а также состояние покрытий конструктивных элементов измерителя.

Результаты осмотра считать положительными, если имеется товарный знак изготовителя, заводской номер изделия и отсутствуют повреждения покрытий.

5.6.2 Опробование

Опробование измерителя выполнить согласно п. 2.1 настоящего РЭ. Результат опробования считать положительным, если при проверке измерителя не было сообщений о неисправностях.

5.6.3 Определение метрологических характеристик изделия

5.6.3.1 Перед проведением поверок необходимо:

- изучить правила работы с измерителем;
- включить измеритель;
- подготовить установку поверочную дозиметрическую 3-го разряда УПГ-П (далее – поверочная установка);

5.6.3.2 Определеcние диапазона измерения МАЭД и относительной погрешности измерений

Проверку относительной погрешности измерений проводить следующим образом:

- а) разместить измеритель на поверочной установке так, чтобы ось потока излучения проходила через геометрический центр измерителя, причём его лицевая (или тыльная) сторона должна быть обращена к источнику гамма-излучения;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

SOEKS-РЭ					Лист
					20

- б) запустить режим измерений;
- в) создать на установке (в месте расположения прибора) мощность дозы, равную 0,8 мкЗв/ч;
- г) через время не менее 120 с после начала облучения и с интервалом не менее 15 с снять 5 показаний МАЭД и вычислить среднее арифметическое полученных значений;
- д) повторить пункты в) и г) для точек, в которых эталонное значение МАЭД равно 800 и 1800 мкЗв/ч;
- е) вычислить относительную погрешность измерений для каждой точки по формуле:

$$\delta = (P_{\text{изм}} - P_0) / P_0 \cdot 100, \quad (1)$$

где $P_{\text{изм}}$ – среднее арифметическое полученных значений МАЭД,

P_0 – действительное значение МАЭД из свидетельства о поверке на поверочную установку.

ё) выключить питание прибора, перевести дозиметрическую установку в режим «хранение»;

ж) измеритель признаётся годным, если полученные значения относительной погрешности измерений для каждой точки находятся в допускаемых пределах $\pm 30 \%$.

5.6.3.3 Определение предела измерений накопленной дозы

Проверку предела измерений накопленной дозы проводить следующим образом:

а) разместить измеритель на поверочной установке так, чтобы ось потока излучения проходила через геометрический центр измерителя, причём его лицевая (или тыльная) сторона должна быть обращена к источнику гамма-излучения;

б) запустить режим измерений;

в) определить точку, в которой МАЭД поверочной установки будет максимальной (но не более 1 Зв/с), и рассчитать время, необходимое для накопления дозы в размере от 950 до 1000 Зв;

г) подвергнуть измеритель облучению;

д) после истечения рассчитанного времени накопления дозы перевести поверочную установку в режим «хранение», записать полученный результат и выключить питание прибора;

е) вычислить относительную погрешность измерений по формуле:

$$\delta = 100 \cdot (D_{\text{изм}} - D_0) / D_0, \quad (2)$$

где $D_{\text{изм}}$ – измеренное значение накопленной дозы,

D_0 – действительное значение дозы, находящееся в диапазоне от 950 до 1000 Зв.

ё) результат испытаний считать положительным, если значение относительной погрешности находится в допускаемых пределах $\pm 30 \%$.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	SOEKS-РЭ	Лист
						21
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

5.7 Оформление результатов поверки

5.7.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки.

5.7.2 При положительных результатах поверки на измеритель выдаётся свидетельство о поверке установленной формы или в паспорт на измеритель (раздел 11.1) ставится дата, должность, фамилия, подпись, проводившего поверку, отпечаток поверительного клейма.

5.7.3 В случае отрицательных результатов поверки применение измерителя запрещается, на него выдаётся извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	SOEKS-РЭ	Лист
											22

6 Перечень возможных неисправностей

6.1 Перечень возможных неисправностей измерителя и способы их устранения приведены в таблице

Таблица

Характерные неисправности	Возможные причины	Способы устранения
Измеритель не включается	1. Измеритель неисправен 2. Аккумуляторы разряжены	1. Устраняется на предприятии-изготовителе 2. Зарядить (заменить) аккумуляторы
Не работает звуковой сигнализатор	1. Измеритель неисправен 2. Сигнализатор выключен	1. Устраняется на предприятии-изготовителе 2. Включить сигнализатор
Звуковой сигнализатор работает, но на дисплее информация не отображается	Измеритель неисправен	Устраняется на предприятии-изготовителе

Инва. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инва. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	SOEKS-РЭ	Лист
						23

