

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО «НТЦ Экспертцентр»



Трохан
2009 г.

ДОЗИМЕТР МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ДКГ-PM1203M

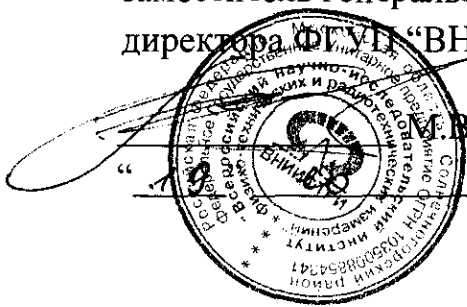
Руководство по эксплуатации

ПЛЮС.412118.002РЭ

СОГЛАСОВАНО

раздел "Методика поверки"

Руководитель ГЦИ СИ
заместитель генерального
директора ФГУП "ВНИИФТРИ"

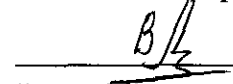


М.В. Балаханов
2009 г.

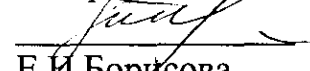
Заместитель Генерального
директора по опытно-
конструкторскому
производству


С.В. Шаратов
" 18 " 09 2009 г.

Главный метролог


В.Г. Лабушкин
" 18 " 09 2009 г.

Начальник отдела
контроля качества


Е.И. Борисова
" 17 " 09 2009 г.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подл. и дата



Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № докум.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1 Описание и работа	4
2 Использование по назначению	14
3 Техническое обслуживание	28
4 Методика поверки	30
5 Возможные неисправности и способы их устранения	39
6 Транспортирование и хранение	40
7 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	42
8 Свидетельство о приемке	44
9 Свидетельство об упаковывании	45
10 Сведения об утилизации	46
11 Сведения о рекламациях	47
Приложение А Зависимость времени установления показаний от МЭД	48
Приложение Б Схема установки защитного экрана	49
Приложение В График зависимости времени непрерывной работы от температуры	50

ПЛЮС.412118.002РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Годалов		18.09.05	Дозиметры микропроцессорные ДКГ-PM1203M Руководство по эксплуатации	Литера	Лист	Листов
Пров.		Михайлов		18.09.05		А	2	51
Т.контр.		Тулупов		18.09.05				
Н.контр		Иванова		18.09.05				
Утв.								

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) является основным эксплуатационным документом на дозиметр микропроцессорный ДКГ-PM1203М ПЛЮС.412118.002ТУ (далее - дозиметр), объединяющим паспорт и инструкцию по эксплуатации, содержащими информацию о назначении дозиметра, его технических характеристиках, составе, принципе работы, а также указания по подготовке дозиметра к работе, его эксплуатации, хранению, транспортированию и т.д.

Прежде, чем приступить к работе с дозиметром, необходимо изучить данное РЭ.

Работа по техническому обслуживанию дозиметра проводится лицом:

- обученным приемам работы с радиометрической аппаратурой;
- обученным приемам работы с высоковольтными источниками питания;
- допущенным к работе с источниками ионизирующего излучения.

В процессе изготовления дозиметра в его электрическую схему и конструкцию могут быть внесены изменения, не влияющие на технические и метрологические характеристики, и поэтому не отраженные в настоящем руководстве.

Пример записи обозначения дозиметра при его заказе:
дозиметр микропроцессорный ДКГ-PM1203М ПЛЮС.412118.002ТУ.

Как средство измерений дозиметр микропроцессорный ДКГ-PM1203М сертифицирован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ и зарегистрирован в Государственном реестре под номером №27797-04:

- Сертификат об утверждении типа средств измерений
RU.C.38.018.B № 18800

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата

ПЛЮС.412118.002РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа дозиметра

1.1.1 Назначение дозиметра

Дозиметр микропроцессорный ДКГ-РМ1203М предназначен для:

- непрерывного измерения мощности амбиентного эквивалента дозы (далее - МЭД);
- измерения амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (далее –ЭД);
- измерения времени накопления ЭД;
- записи в память и передачи в персональный компьютер истории измерения МЭД;
- индикации текущего времени в часах, минутах и секундах, индикации числа, месяца и года на цифровом жидкокристаллическом дисплее (далее – дисплее).

Дозиметр может использоваться широким кругом специалистов (персоналом атомных установок, радиологических и изотопных лабораторий, сотрудниками аварийных служб, гражданской обороны, пожарной охраны, полиции, сотрудниками таможенных и пограничных служб), а также широким кругом потребителей для измерения МЭД и ЭД гамма-излучения.

1.1.2 Технические данные

1.1.2.1 Общие сведения

Дозиметр соответствует требованиям ГОСТ 27451-87 и технических условий ПЛЮС.412118.002ТУ.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
						4

1.1.2.2 Основные параметры, характеристики

Основные параметры, характеристики и размеры дозиметра представлены в таблицах 1, 2, 3, 4, 5.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Наименование параметров	Значения параметров
Диапазон измерения МЭД, мкЗв/ч	от 0,1 до 2000
Диапазон установки порогов МЭД, мкЗв/ч	от 0,1 до 1999,99, с шагом 0,01 мкЗв/ч
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД, не более, %	$\pm (15 + \frac{A_1}{N} + A_2 \cdot N)$, где: A_1 – коэффициент равный 1,5 мкЗв/ч, A_2 – коэффициент равный $0,0025 (\text{мкЗв/ч})^{-1}$, N – измеренная МЭД в мкЗв/ч
Диапазон измерения ЭД, мЗв	от 0,01 до 9999
Диапазон установки порогов ЭД, мЗв	от 0,01 до 9999,999, с шагом 0,001 мЗв
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения ЭД, не более, %	± 20
Коэффициент вариации, при доверительной вероятности 0,95, не более, %	± 10
Диапазон измерения времени накопления ЭД, ч	от 1 до 9999, с шагом 1 ч
Пределы дополнительной относительной погрешности: - при изменении температуры от нормальной до повышенной или пониженной, не более, %; - при крайних значениях напряжения питания, не более, %; - при изменении влажности от нормальной до повышенной, не более, %	± 15 ± 10 ± 10

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Наименование параметров	Значения параметров
Диапазон энергий, МэВ	от 0,06 до 1,5
Энергетическая зависимость чувствительности относительно энергии 0,662 МэВ (^{137}Cs) В пределах энергий: от 0,06 до 0,662 МэВ, %; от 0,662 до 1,5 МэВ, %	± 25 ± 15
Время измерения МЭД, не более, с	36
Время срабатывания при внезапном увеличении значения МЭД более чем в 10 раз, не более, с	10
Нестабильность показаний за время непрерывной работы 24 ч, не более, %	± 5
Работа в режиме «поиск»	
Возможность запуска начала измерения МЭД	
Средний суточный ход цифровых часов в нормальных условиях эксплуатации при использовании цифровой коррекции точности хода, не более, с/сут	± 1
Напряжение питания дозиметра, (2 элемента типа V357), В	3,1 (+0,1; -0,4)
Контроль состояния элементов питания дозиметра:	Индикация частичного и критического разряда элементов питания
Время непрерывной работы дозиметра от одного комплекта элементов питания в условиях естественного радиационного фона при включении звукового сигнала не более 2 мин в сутки, не менее, (график зависимости времени непрерывной работы от температуры приведен в Приложении В), год.	1
Режим связи дозиметра с персональным компьютером через инфракрасный канал связи на расстоянии, не более, м	0,2

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПЛЮС.412118.002РЭ

Лист

6

Наименование параметров	Значения параметров
Анизотропия дозиметра для каждой энергии не превышает значений в процентах, указанных в таблице 2 - при вращении дозиметра в горизонтальной плоскости, в таблице 3 - при вращении дозиметра в вертикальной плоскости.	

Таблица 2 – Анизотропия дозиметра для фиксированных энергий гамма-излучения (МэВ), при вращении дозиметра в горизонтальной плоскости, в процентах

Угол детектирования относительно направления градуировки, град	Анизотропия при энергии гамма излучения 0,059 МэВ, %	Анизотропия при энергии гамма излучения 0,662 МэВ, %	Анизотропия при энергии гамма излучения 1,25 МэВ, %
0	0	0	0
30	±5	±15	±10
60	±5	±5	±10
90	±5	±5	±10
120	±15	±5	±10
150	±15	±15	±10
180	±15	±15	±10
-30	-30	±15	±15
-60	-75	±10	±10
-90	-65	±10	±10
-120	-35	±10	±10
-150	-30	±15	±10

Таблица 3 – Анизотропия дозиметра для фиксированных энергий гамма-излучения (МэВ), при вращении дозиметра в горизонтальной плоскости, в процентах

Угол детектирования относительно направления градуировки, град.	Анизотропия при энергии гамма излучения 0,059 МэВ, %	Анизотропия при энергии гамма излучения 0,662 МэВ, %	Анизотропия при энергии гамма излучения 1,25 МэВ, %
0	0	0	0
30	-20	±15	±15
60	-50	±15	±15
90	-35	-50	-35
120	-65	±15	±15

Име. № подл. Подл. и дата Взам. инв. № Инв. № докум. Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

150	-30	±15	±15
180	±15	±15	±15
-30	-20	±15	±15
-60	±65	±15	±15
-90	-95	-55	±15
-120	-70	±15	±15
-150	-15	±15	±15

Таблица 4 – Масса, габаритные размеры дозиметра

Наименование параметра	Значения
Габаритные размеры, не более, мм:	
ДКГ-PM1203М	125x42x24
ДКГ-PM1203М с защитным экраном	125x47x25
ДКГ-PM1203М в упаковке	180x135x71
Масса, не более, кг:	
ДКГ-PM1203М	0,09
ДКГ-PM1203М с защитным экраном	0,17
ДКГ-PM1203М в упаковке	0,34
ДКГ-PM1203М с защитным экраном в упаковке	0,42

Таблица 5 – Допустимые условия эксплуатации дозиметра

Наименование параметра	Значения
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 15 до 60 (с индикацией на дисплее), от минус 40 до минус 15 (без индикации на дисплее, но с записью результатов измерений в энергонезависимую память)
Относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, не более, %	80
Давление, кПа	84 - 106,7

Инв. № подл. Подл. и дата
 Изм. № докум. Подл. и дата
 Взам. инв. № Инв. № докум. Подл. и дата

1.1.2.3 Средняя наработка дозиметра на отказ, не менее 10000 часов.

1.1.2.4 Средний срок службы дозиметра, не менее 6 лет.

1.1.2.5 Среднее время восстановления дозиметра, не более 60 мин.

Ине. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Ине. № докум.	Подл. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПЛЮС.412118.002РЭ

Лист

9

1.1.3 Комплектность дозиметра приведена в таблице 6

Таблица 6 – Комплектность дозиметра

Наименование	Количество	Примечание
Дозиметр ДКГ-PM1203M	1 шт.	
Элемент питания VARTA V357 *	2 шт.	В упаковке изготовителя
Экран защитный	1 шт.	Поставляется по требованию потребителя по отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	1 экз.	РЭ содержит методику поверки
Адаптер инфракрасного канала связи IR Computer Link ACT-IR220L	1 шт.	Поставляется по требованию потребителя по отдельному заказу
Упаковка	1 шт.	

* допускается применение других элементов питания, аналогичных по параметрам

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата

1.1.4 Устройство и принцип работы

1.1.4.1 Конструкция дозиметра

Дозиметр выполнен в виде моноблока в пластмассовом корпусе. Детектор излучения на основе счетчика Гейгера-Мюллера, преобразует кванты гамма-излучения в электрические импульсы, которые обрабатываются микропроцессором. Микропроцессор также управляет работой дисплея, блока питания и модуля электронных часов.

Направление градуировки и геометрический центр дозиметра, относительно которого проводится заводская градуировка дозиметра, показаны на рисунках 1а и 1б.

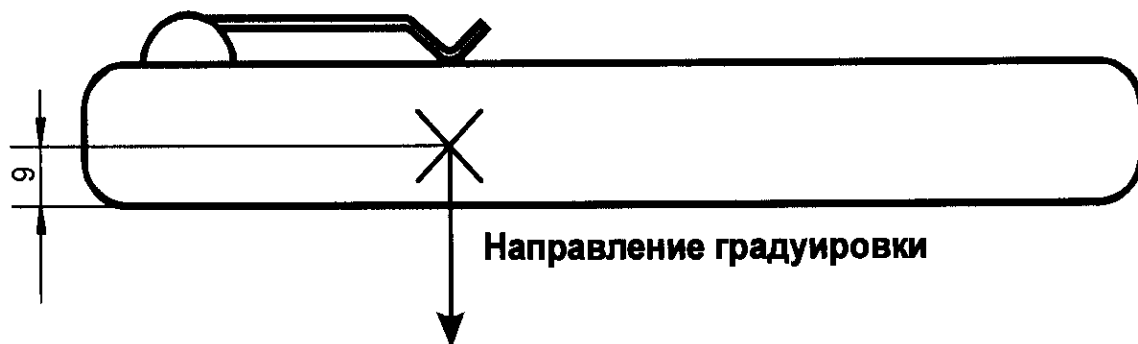


Рисунок 1а

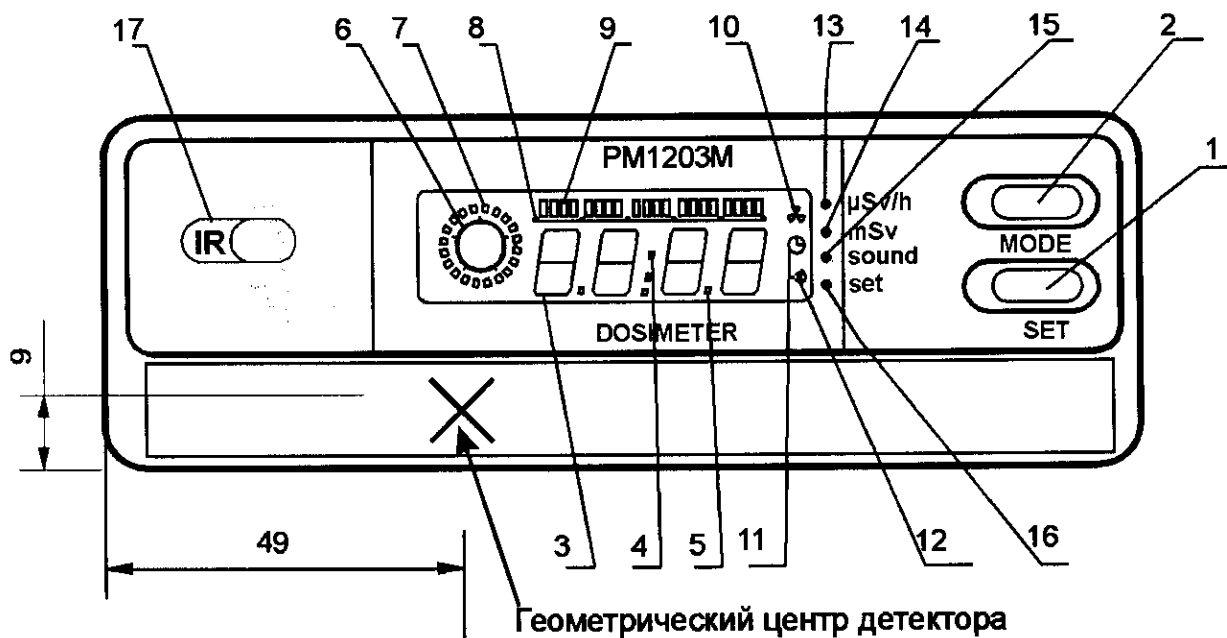


Рисунок 1б

Ине. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № докум. Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПЛЮС.412118.002РЭ

Лист

11

Для защиты дозиметра от фонового бета-излучения используется защитный экран. Схема установки защитного экрана приведена в приложении Б. Суммарная поверхностная плотность стенок, окружающих детектор, при использовании защитного экрана, составляет 1 г/см^2 , что обеспечивает защиту детектора от фонового бета-излучения.

Время установления показаний изменяется автоматически в обратной зависимости от уровня МЭД. Зависимость времени установления показаний от уровня МЭД при разных коэффициентах вариации приведена в таблице А.1.

Дозиметр позволяет устанавливать пороги по МЭД и ЭД. Контроль превышения установленных порогов производится визуально по показаниям на дисплее либо по звуковому сигналу. Измерения МЭД и ЭД производятся непрерывно и независимо от того, какая величина индицируется в данный момент на дисплее.

На передней панели дозиметра (рисунок 1б) расположены следующие кнопки управления:

1 – кнопка SET (установка), служит для входа/выхода в режим справок: времени включения звукового сигнала будильника; числа и месяца, года, минут и секунд; для входа/выхода в режим изменения установок; а также для входа/выхода в режим записи в память событий, режим начала измерения МЭД и режим обмена с персональным компьютером.

2 – кнопка MODE (режим), служит для выбора индицируемой величины (МЭД, ЭД, текущее время), включения/выключения режима звукового сопровождения регистрируемого гамма-излучения, для изменения установок, а также для запуска измерений в режиме МЭД и записи в память значения МЭД.

Кнопки SET и MODE используются в двух режимах: режиме кратковременного нажатия (примерно до 1 с) и режиме длительного нажатия (примерно 3 с и более).

Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № | Инв. № докум. | Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

На дисплее имеются следующие элементы индикации см. рисунок 16:

- 3 – цифровое табло;
- 4 – разделительный знак “ : ”;
- 5 – разделительный знак “ . ”;
- 6 – круговой элемент;
- 7 – круговая аналоговая шкала значений ЭД;
- 8 – линейный элемент;
- 9 – линейная аналоговая шкала значений МЭД;
- 10 – знак работы дозиметра в режиме дозиметра;
- 11 – знак индикации текущего времени (значок “часы”);
- 12 – знак включения будильника на подачу звукового сигнала в установленное время (далее – включение будильника);
- 13 – указатель индикации МЭД;
- 14 – указатель индикации ЭД;
- 15 – указатель включения звукового сопровождения регистрируемого гамма-излучения;
- 16 – указатель включения режима установок;
- 17 – окно приемопередатчика инфракрасного канала связи.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
						13

1.1.4.2 Режимы работы дозиметра

1.1.4.2.1 Основные режимы работы:

- режим индикации текущего измеренного значения МЭД;
- режим индикации измеренной ЭД;
- режим индикации текущего времени в часах и минутах.

1.1.4.2.2 Вспомогательные режимы работы:

- режим запуска начала измерения МЭД;
- режим записи измеренного значения МЭД в память дозиметра;
- режим звукового сопровождения регистрируемых квантов гамма-излучения;
- режим передачи информации в персональный компьютер;
- режим справок будильника и календаря;
- режим установок;
- режим цифровой коррекции точности хода электронных часов;
- режим индикации частичного и критического разряда элементов питания;
- режим индикации о неисправности дозиметра.

1.1.5 Маркировка

Маркировка дозиметра содержит наименование дозиметра, наименование и логотип предприятия- изготовителя и заводской номер дозиметра.

Место и способ нанесения маркировки должны быть указаны в конструкторской документации и соответствовать требованиям ГОСТ 26828.

1.1.6 Упаковка

Упаковка дозиметра производится в условиях, изложенных в ГОСТ 12997.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности.

2.1.1 Эксплуатационные ограничения

Во время эксплуатации дозиметра на местности, загрязнённой радиоактивными веществами, дозиметр рекомендуется помещать в полиэтиленовый чехол, чтобы избежать радиоактивного загрязнения дозиметра.

При транспортировке дозиметра в условиях воздействия предельно допустимых температур и влажности включение дозиметра допускается после 4 часов нахождения в нормальных условиях.

При эксплуатации дозиметра не допускать его падения и не подвергать его каким-либо ударам.

2.1.2 Меры безопасности

К работе с дозиметром допускаются лица, ознакомившиеся с описанием работы и правилами эксплуатации, изложенными в настоящем РЭ.

Допуск персонала к работе с дозиметром при испытаниях и измерениях должен осуществляться в соответствии с инструкциями по технике безопасности, действующими на предприятии.

При работе с источниками ионизирующих излучений необходимо выполнять требования «Норм радиационной безопасности НРБ-99/2009» и «Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99».

Регулярно следить за радиационной чистотой дозиметра и, в случае загрязнения, проводить дезактивацию бязевым тампоном, смоченным этиловым спиртом.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
						15

2.2 Подготовка к работе

Дозиметр поставляется с элементами питания в заводской упаковке и готов к работе после их установки в дозиметр.

2.3 Использование дозиметра

2.3.1 Контроль работоспособности

Контроль работоспособности дозиметра осуществляется с помощью кнопок управления, при этом контролируется правильность его функционирования. Для контроля работоспособности дозиметра необходимо выполнить действия, изложенные в п. 2.3.2.1 – 2.3.7. В режиме измерения МЭД на дисплее должно отображаться значение естественного радиационного фона. При определении неисправностей на дисплее дозиметра отображаются диагностические сообщения «Er01» - «Er04» (см. таблицу 7). При уменьшении напряжения питания элементов ниже нормы на дисплее дозиметра отображается диагностическое сообщение «bAt».

ВНИМАНИЕ! Если предполагается пребывание в условиях, где МЭД превышает 100 мкЗв/ч, рекомендуется установить в дозиметр новые элементы питания.

2.3.2 Порядок работы

Дозиметр постоянно осуществляет непрерывное круглосуточное измерение МЭД, ЭД, отсчет времени накопления ЭД и индикацию текущего времени на электронных часах. Значения МЭД и ЭД индицируются в цифровом виде, а также в аналоговом на соответствующих графических шкалах, которые появляются на дисплее, если величины МЭД и ЭД превышают 0,1 величины установленных порогов. Когда значения МЭД и ЭД превышают установленные пороги, то соответствующие шкалы индицируются полностью. По степени заполнения этих шкал можно судить о близости текущих значений МЭД и ЭД к их пороговым

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПЛЮС.412118.002РЭ

Лист

16

значениям (рисунок 16).

2.3.2.1 Выбор индицируемой величины

В зависимости от выбранного режима индикации дозиметр постоянно отображает на дисплее измеренное текущее значение МЭД, ЭД, или текущее время в часах и минутах. Выбор величины, индицируемой на дисплее, осуществляется кратковременным нажатием кнопки MODE. Последовательные нажатия этой кнопки приводят к смене индицируемых величин по следующему циклу: текущее время - МЭД - ЭД - снова текущее время и т.д. (рисунок 2).

При этом появляются соответствующие значки и указатели, сообщающие об индикации текущего времени в часах и минутах, либо уровня МЭД в микрозивертах в час (мкЗв/ч), либо ЭД в миллизивертах (мЗв).

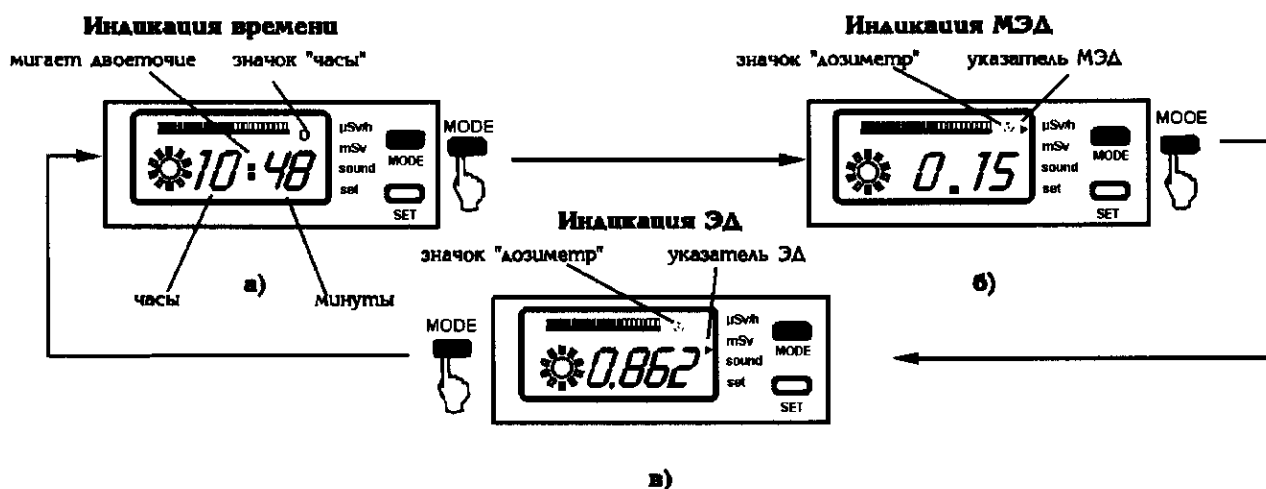
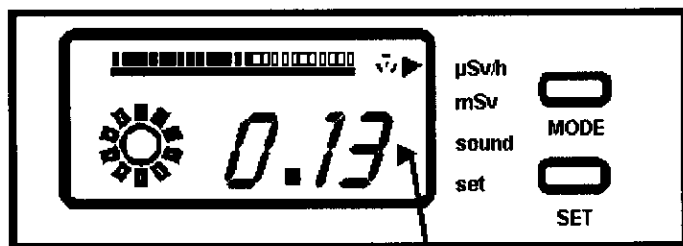


Рисунок 2

2.3.2.2 Режим звукового сопровождения регистрируемого гамма-излучения

Длительное нажатие на кнопку MODE при индикации какой-либо величины приводит к индикации следующей величины по циклу, указанному выше, и включает РЕЖИМ ЗВУКОВОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ регистрируемого гамма-излучения, при этом индицируется соответствующий указатель (рисунок 3); выключение этого режима осуществляется повторным длительным нажатием кнопки MODE.

Име. № докум.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата



указатель звукового сопровождения

Рисунок 3

При естественном фоне частота следования звуковых сигналов составляет 10 – 20 сигналов в минуту. Она возрастает при увеличении интенсивности гамма-излучения, например при приближении к источнику излучения. Это обеспечивает возможность поиска и локализации источников гамма-излучения.

2.3.3 Режим индикации текущего значения измеренной МЭД и записи в память значения МЭД

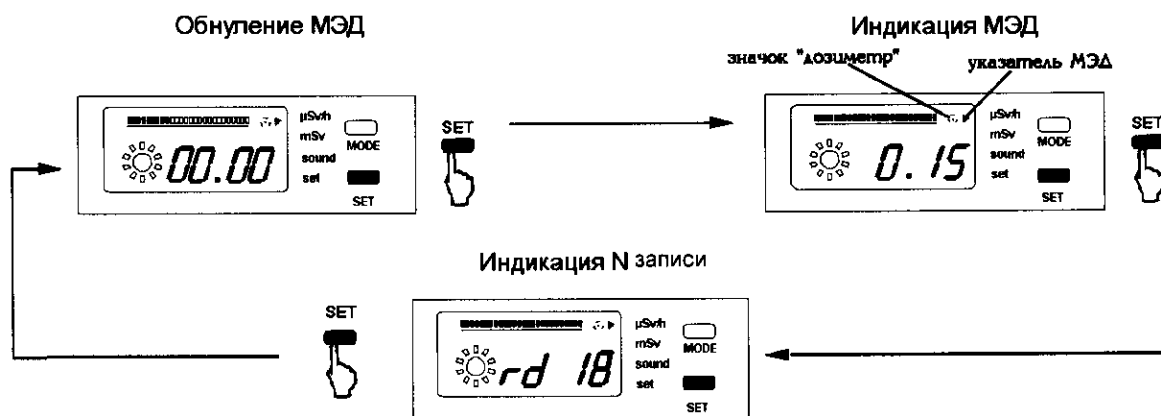


Рисунок 4

Переход от индикации МЭД к режиму записи в память значения МЭД происходит при кратковременном нажатии кнопки SET (рисунок 4). При этом на дисплее отображается номер предполагаемой записи события (номер ячейки, в которую будет записано текущее значение МЭД). Запись текущего значения МЭД осуществляется кратковременным нажатием на кнопку MODE. После записи значения МЭД на дисплее отображается номер следующей ячейки памяти (увеличенной на единицу), в которую предполагается записать следующее значение МЭД. Индикация «rd--» означает полное заполнение памяти

Име. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. № Инв. № докум. Подл. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

– 100 событий. Для сохранения и просмотра накопленной истории необходимо воспользоваться режимом передачи информации в персональный компьютер (2.3.5). Обнуление счетчика событий производится в режиме установок п.2.3.8.2. После обнуления счетчика, при последующей записи, каждое новое событие заносится в память взамен старого. При записи значения МЭД в энергонезависимую память одновременно записывается время (часы, минуты) и дата (число, месяц).

2.3.4 Режим запуска начала измерения МЭД

Переход от индикации МЭД к режиму запуска начала измерения МЭД происходит при двойном кратковременном нажатии на кнопку SET (рисунок 4). При этом на дисплее отображаются немигающие символы 00,00 мкЗв/ч.

Старт режима измерения МЭД осуществляется кнопкой MODE. При этом дисплей переходит в мигающий режим до момента появления первого значения измеренной МЭД. По мере того как дозиметр измеряет МЭД, заполняется мигающая круговая аналоговая шкала. Мигающая круговая аналоговая шкала служит для индикации режима запуска начала измерения МЭД. Не подсвеченная аналоговая шкала соответствует статистической погрешности более 100 %, полностью заполненная – не более 20 %. Запись в память измеренного значения МЭД осуществляется кнопкой MODE. Выход из предстартового режима МЭД, досрочный выход из режима измерения МЭД и выход из режима после записи в память осуществляется кнопкой SET.

Порядок работы в режиме запуска измерения МЭД следующий:

- 1) перевести дозиметр в состояние готовности к запуску измерения МЭД, двойным кратковременным нажатием на кнопку SET;
- 2) установить дозиметр в предполагаемую точку замера МЭД;
- 3) кнопкой MODE произвести старт измерения;
- 4) снять показания дозиметра после полного заполнения круговой аналоговой шкалы или с помощью кнопки MODE записать измеренное значение в память дозиметра;

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № докум.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
						19

5) с помощью кнопки SET выйти из режима запуска измерения МЭД.

При измерении МЭД следует учитывать то, что время установления показаний МЭД изменяется автоматически в зависимости от уровня МЭД. Ориентировочная зависимость приведена в Приложении А.

2.3.5 Режим индикации ЭД, времени накопления ЭД и передачи информации в персональный компьютер

Переход от индикации ЭД (рисунок 2, поз.В) к режиму индикации времени (в часах), в течение которого осуществлялось накопление ЭД, происходит при кратковременном нажатии на кнопку SET (рисунок 5). Если не пользоваться кнопками, то примерно через 5 с дозиметр автоматически возвратится к индикации ЭД.

ВНИМАНИЕ! При замене элементов питания в дозиметре величина накопленной ЭД и времени накопления ЭД сохраняются.

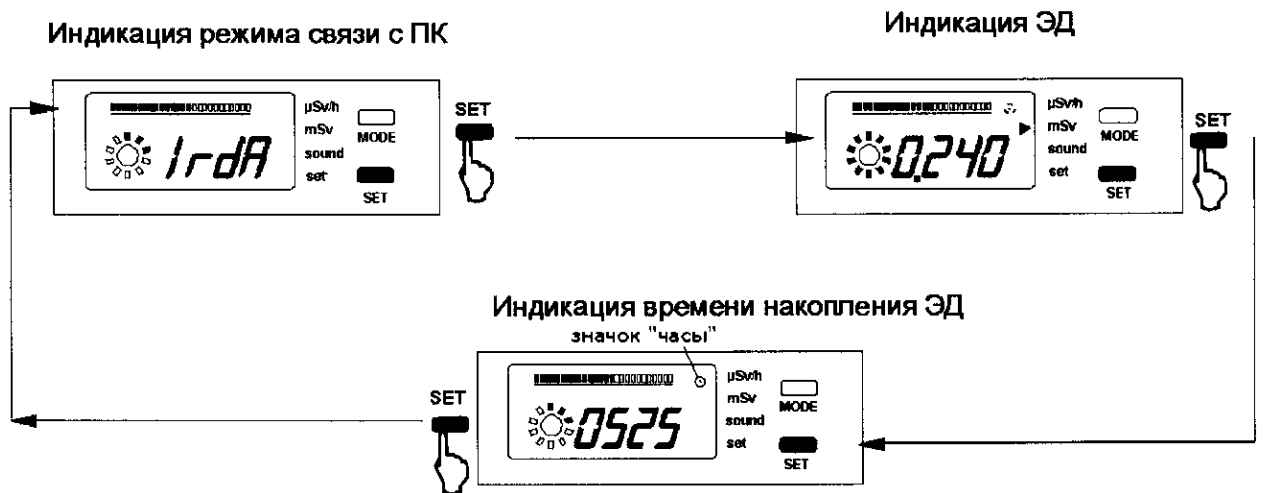


Рисунок 5

Если в режиме индикации времени накопления ЭД повторно кратковременно нажать кнопку SET, дозиметр перейдет в режим передачи информации на персональный компьютер. При этом на дисплее отображается «IrdA» (рисунок 5). Дозиметр будет находиться в режиме обмена с персональным компьютером до полного завершения передачи информации (около 5 с).

Ине. № подл. Подп. и дата
Взаим. инв. № Инв. № докум. Подп. и дата

2.3.6 Режим передачи информации в персональный компьютер

Для работы дозиметра в этом режиме необходимо использовать адаптер ИК канала связи дозиметра (см. п.1.1.2) и пользовательскую программу (ПП) РМ1203М.EXE, поставляемую на съёмном носителе информации совместно с адаптером.

Минимальные требования к компьютеру:

- процессор 486 или выше;
- разрешение монитора 800x600 или выше;
- 2 Мбайта свободного места на жёстком диске, для размещения базы данных;
- операционная система Windows 9x, NT, ME или 2000.

Для подключения адаптера ИК канала связи соединить кабель адаптера с любым из последовательных портов персонального компьютера.

Для установки ПП вставить в компьютер съёмный носитель информации. Запустить программу SETUP.EXE. Следуя указаниям программы, установить РМ1203М.EXE на Ваш компьютер. Запустить программу РМ1203М.EXE. На дисплее отобразится окно приложения РМ1203М. Назначить коммуникационный порт, к которому Вы подключили адаптер ИК канала связи, нажать «ОК». Если порт выбран неправильно, на дисплее отобразится сообщение «Ошибка инициализации порта», нажать «ОК» и повторить операцию.

Для передачи информации из дозиметра в персональный компьютер необходимо расположить окно приемопередатчика ИК канала связи дозиметра и окно адаптера ИК канала связи компьютера друг напротив друга на небольшом расстоянии (не более 20 см), и с помощью кнопок управления дозиметра выбрать режим передачи информации в персональный компьютер.

Описание режима передачи информации в персональный компьютер размещено в файле справки РМ1203М, который входит в состав программного обеспечения.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № докум.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
						21

2.3.7 Режим индикации текущего времени, будильника и календаря

Переход от индикации времени к режиму справок будильника и календаря.

Перейти к индикации времени по рисунку 2, поз. а). Затем кратковременными нажатиями кнопки SET можно последовательно проверить установки будильника, узнать дату, год, минуты и секунды по циклу, изображенному на рисунке 6.

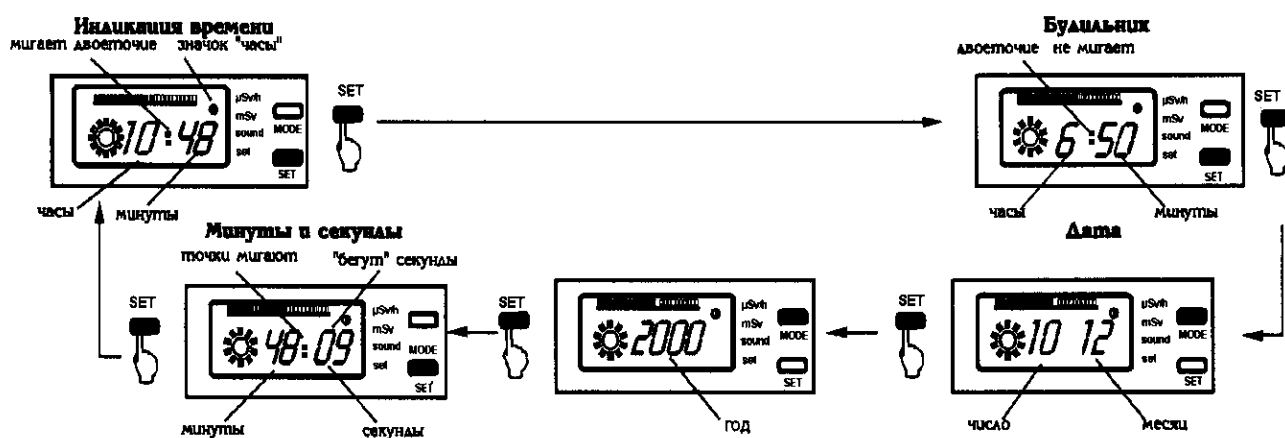


Рисунок 6

Примерно через 5 с дозиметр автоматически возвратится к индикации текущего времени, если не пользоваться кнопками.

ВНИМАНИЕ! Для выхода из режима индикации текущего времени необходимо нажать кнопку MODE.

Для включения будильника необходимо войти в режим индикации будильника и кратковременно нажать кнопку MODE, при этом индицируется соответствующий значок (рисунок 7). Для выключения будильника необходимо повторно нажать кнопку MODE. Сигнал будильника включится в установленное время. Для его отключения нажмите кнопку MODE или SET. Если кнопку не нажать, сигнал будет звучать в течение 60 с.

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № докум. Подп. и дата

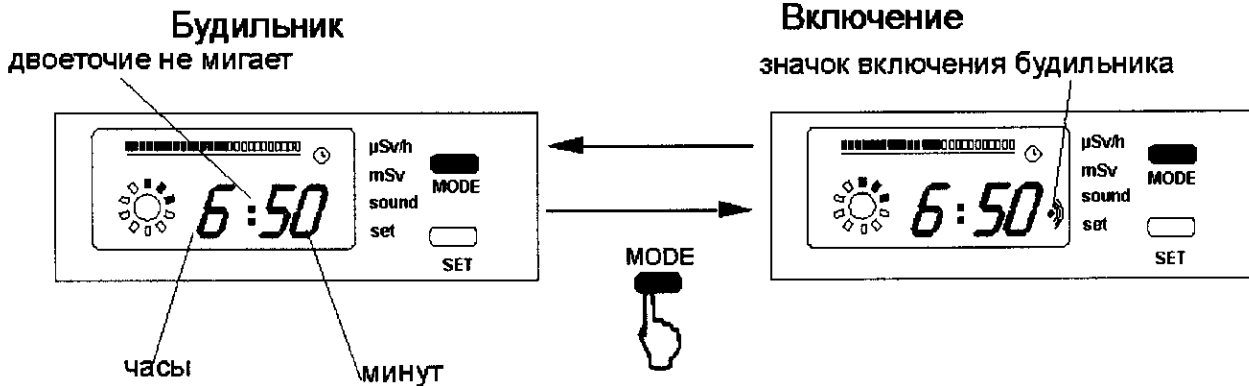


Рисунок 7

2.3.8 Режим установок

Режим установок дает возможность установить часы, минуты, секунды, дату, месяц, год, время включения звукового сигнала будильника, изменить значения порогов по МЭД, ЭД, обнулить счетчик событий. Вход в этот режим осуществляется длительным нажатием кнопки SET, а выход - либо автоматически по истечении примерно минуты, если не пользоваться кнопками, либо длительным нажатием той же кнопки SET. Изменение установок осуществляют нажатием кнопки MODE.

Выход из режима установок осуществляется либо автоматически по истечении примерно минуты, если не пользоваться кнопками, либо длительным нажатием кнопки SET.

2.3.8.1 Установка времени включения звукового сигнала будильника, даты, года, текущего времени

Будильник

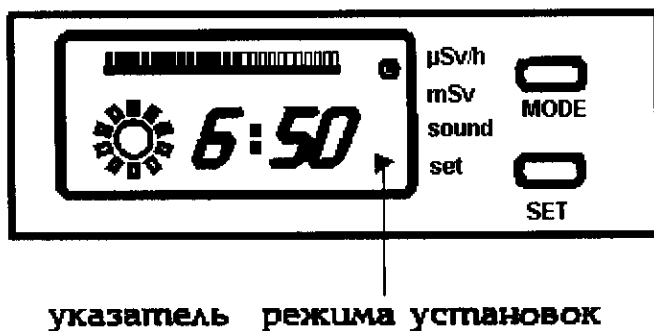


Рисунок 8

Ине. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата

Перевести дисплей в режим индикации времени по рисунку 2. При длительном нажатии кнопки SET на дисплее отобразится указатель режима установок и начнут мигать цифры часов будильника (рисунок 8).

Для изменения цифры часов на единицу кратковременно нажать кнопку MODE. Для изменения установки минут сначала кратковременно нажать кнопку SET. Начнут мигать цифры минут. Изменение их на единицу осуществляется кратковременным нажатием кнопки MODE. Если кнопку удерживать в нажатом состоянии, цифры будут изменяться автоматически.

Каждое кратковременное нажатие кнопки SET приводит к переходу к установкам величин в последовательности, указанной на рисунке 9 (изменение мигающих цифр осуществляют нажатием кнопки MODE).

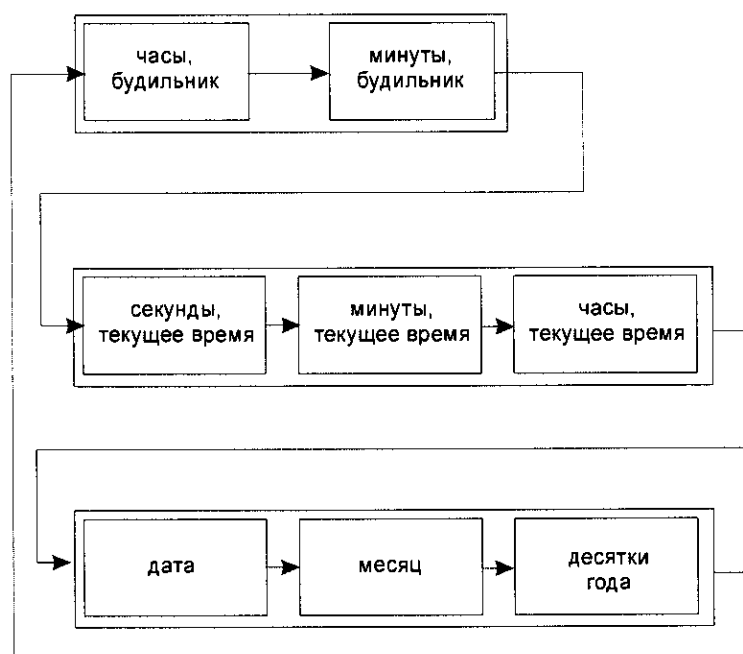


Рисунок 9

2.3.8.2 Установка порога МЭД

О превышении установленного порога МЭД дозиметр сообщает звуковым сигналом и входит в режим индикации МЭД с индикацией полного заполнения линейной аналоговой шкалы. Звуковой сигнал звучит до тех пор, пока уровень МЭД не станет ниже установленного порога, либо не будет нажата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

кнопка MODE или SET. Нажатие на одну из этих кнопок во время звучания сигнала выключит его. Если значение МЭД впоследствии станет ниже установленного порога, а затем его превысит, то звуковой сигнал включится опять. При превышении значения МЭД 2400 мкЗв/ч на дисплее отображается мигающее сообщение «-HI-».

ВНИМАНИЕ! При замене элементов питания в дозиметре значение порога МЭД не изменяется. При установке порога следует руководствоваться нормативными документами, либо рекомендациями компетентных организаций.

Для установки порога МЭД перейти к индикации МЭД по рисунку 2, поз. Б. Длительное нажатие кнопки SET приводит к отображению на дисплее установленного порога МЭД, при этом мигают две цифры младших разрядов справа от запятой (десятые и сотые доли мкЗв/ч), появляется указатель режима установок и индицируется заполненная линейная аналоговая шкала (рисунок 10).

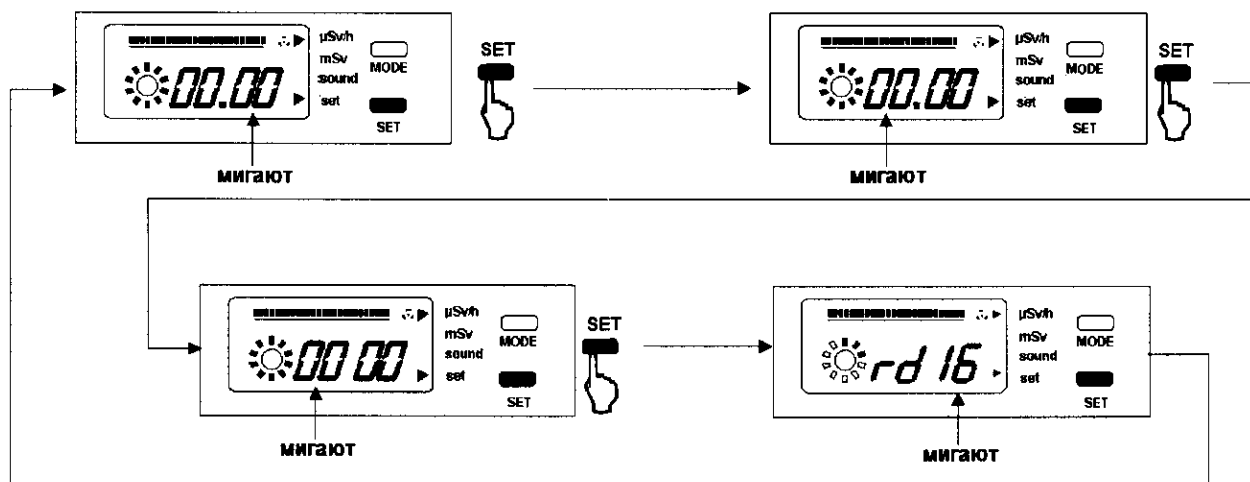


Рисунок 10

Каждое кратковременное нажатие кнопки MODE изменяет установленную величину на единицу. Постоянное удержание кнопки MODE позволяет производить постоянное увеличение устанавливаемой величины на 1 единицу с интервалом 0,5 с.

При следующем кратковременном нажатии кнопки SET мигают две циф-

Име. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № докум. Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ры разрядов перед запятой (единицы и десятки мкЗв/ч). Их изменение осуществляется кнопкой MODE.

Последующее кратковременное нажатие кнопки SET вызывает на дисплее мигание двух цифр старших разрядов (сотни и тысячи мкЗв/ч), которые не отделены запятой от разрядов единиц и десятков, и которые можно изменить также кнопкой MODE.

Если снова нажать кнопку SET, дозиметр переходит в состояние, при котором можно обнулить счетчик событий. Его обнуление осуществляется кнопкой MODE. Выход из этого режима осуществляется либо автоматически по истечении примерно минуты, если не пользоваться кнопками, либо длительным нажатием SET.

2.3.8.3 Установка порога ЭД

ВНИМАНИЕ! При просмотре или установке нового значения порога ЭД следует помнить, что изменение порога приводит к обнулению накопленной ЭД и времени накопления ЭД.

При установке порога следует руководствоваться нормативными документами, либо рекомендациями компетентных организаций.

О превышении установленного порога ЭД дозиметр сообщает звуковым сигналом и входит в режим индикации ЭД с индикацией полного заполнения круговой аналоговой шкалы. При нажатии на кнопку MODE или SET звуковой сигнал выключается, а измерение ЭД продолжается.

Для установки порога ЭД перейти к индикации ЭД по рисунку 2, поз.В. Длительное нажатие кнопки SET приводит к отображению на дисплее установленного порога ЭД, при этом мигают две цифры младших разрядов справа от запятой (сотые и тысячные доли мЗв), появляется указатель режима установок (рисунок 11) и индицируется заполненная круговая аналоговая шкала.

Каждое кратковременное нажатие кнопки MODE изменяет устанавливаемую величину на единицу.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	1 № докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
						26

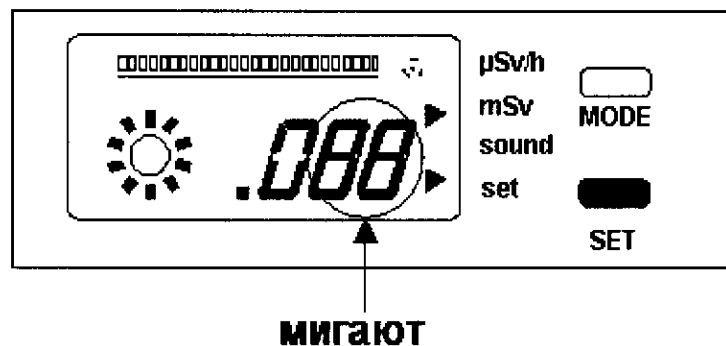


Рисунок 11

При следующем кратковременном нажатии кнопки SET мигает одна первая цифра разряда справа от запятой (десятые доли мЗв), её изменение осуществляется кнопкой MODE. Последующее кратковременное нажатие кнопки SET вызывает мигание двух цифр разрядов слева от запятой (единицы и десятки мЗв), следующее нажатие – мигают две цифры старших разрядов слева от запятой (сотни и тысячи мЗв), которые можно изменить также кнопкой MODE. Если снова нажать кнопку SET, дозиметр возвращается в состояние, когда мигают цифры младших разрядов справа от запятой (сотых и тысячных долей мЗв). Выход из режима установки порогов ЭД осуществляется либо автоматически, по истечении примерно минуты, если не пользоваться кнопками, либо длительным нажатием кнопки SET.

2.3.9 Режим цифровой коррекции хода электронных часов

Перейти к индикации времени по рисунку 2, поз а). Кратковременными нажатиями кнопки SET перейти в режим индикации года. При последующем длительном нажатии кнопки SET на дисплее отобразятся две мигающие цифры и указатель режима установок. Нажатием кнопки MODE устанавливается значение числа, равное значению недельного отклонения (в секундах) показаний от точного времени. Если часы отстают, то значение устанавливают со знаком минус, если спешат – без минуса. Включение/выключение знака минус происходит при переходе устанавливаемого значения с 99 на 00. Выход из этого режима осуществляется либо автоматически по истечении примерно минуты, если не пользо-

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ваться кнопками, либо длительным нажатием кнопки SET.

2.3.10 Индикация частичного и критического разряда элементов питания

Контроль разряда элементов питания происходит при установке элементов питания дозиметра в дозиметр и в течение работы дозиметра каждую минуту в 00 секунд.

В случае частичного разряда элементов питания на дисплее начинает отображаться каждые 10 с надпись «bAt» и продолжается дальнейшая работа дозиметра в прежнем режиме.

НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ!

В случае критического разряда элементов питания дозиметр прекращает измерения, не реагирует на кнопки управления и переходит к индикации только имеющегося на тот момент значения ЭД. В этом состоянии дозиметр позволяет сохранять и отображать на дисплее информацию о накопленной ЭД не менее суток.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата

					ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание дозиметра осуществляется после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации.

3.2 Техническое обслуживание предусматривает:

- удаление пыли с наружных поверхностей - еженедельно;
- своевременная замена элементов питания.

Деактивация производится марлевым тампоном, смоченным этиловым спиртом

Техническое обслуживание дозиметра потребитель осуществляет самостоятельно.

ВНИМАНИЕ! Перед отправкой дозиметра на поверку в дозиметр должны быть установлены новые элементы питания.

3.3 Замена элементов питания

Снять крышку отсека элементов питания на задней панели дозиметра и извлечь старые элементы питания. Примерно через пять минут (время, необходимое для разряда конденсаторов в цепи питания дозиметра) установить два новых элемента питания в гнезда в соответствии с полярностью, указанной на этикетке, прикрепленной к задней панели дозиметра, и закрыть крышку. Сразу после установки элементов питания на дисплее высветятся все сегменты, и дозиметр перейдет к индикации МЭД.

ВНИМАНИЕ! Все оперативные параметры и установки дозиметра сохраняются в энергонезависимой памяти, поэтому при замене элементов питания автоматически восстанавливаются следующие ранее установленные параметры:

- величина накопленной ЭД;
- время накопления ЭД;
- значение установленного порога ЭД;
- значение установленного порога МЭД;

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
						29

- значение МЭД, записанное в память, а также время и дата записи;
- дата, месяц, год, часы, десятки минут;
- коэффициент точности хода часов;
- время включения звукового сигнала будильника.

После замены элементов питания, для того чтобы вернуть дозиметр в исходное состояние достаточно установить точное время.

Необходимо применять элементы питания, указанные в разделе 1.1.3 или аналогичные им. В противном случае технические характеристики дозиметра не гарантируются.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
						30

4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика распространяется на дозиметр ДКГ-PM1203М ПЛЮС.412118.002ТУ и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок.

Поверку дозиметра проводят органы Государственной метрологической службы или другие уполномоченные органы, организации, имеющие право поверки. Требования к организации, порядку проведения поверки и форме представления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

Межповерочный интервал ДКГ-PM1203М - 1 год.

Поверка дозиметра проводится согласно методике поверки.

4.1 При проведении поверки дозиметра должны быть выполнены операции, указанные в таблице 9.

Таблица 9 – Порядок поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	4.6.1	+	+
Опробование	4.6.2	+	+
Определение метрологических характеристик			
Определение допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД гамма-излучения	4.6.3	+	+
Определение допускаемой основной относительной погрешности измерения ЭД гамма-излучения	4.6.4	+	+
Примечание – Знак «+» обозначает необходимость проведения указанного вида испытаний для указанного параметра			

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата

4.2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 10.

Таблица 10 – Средства измерения для проведения поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование средства измерения и дополнительного оборудования
Внешний осмотр	4.6.1	Визуальный контроль
Определение допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД	4.6.3	Поверочная установка с образцовым источником ^{137}Cs , аттестованная по МЭД по МИ 2050-90. Погрешность $\pm 5\%$
Определение допускаемой основной относительной погрешности измерения ЭД	4.6.4	Поверочная установка с образцовым источником ^{137}Cs , аттестованная по МЭД по МИ 2050-90. Погрешность $\pm 5\%$
Давление	4.5.1	Барометр. Цена деления 1кПа. Диапазон измерения от 60 до 120 кПа
Температура	4.5.1	Термометр. Цена деления 0,10 °С. Диапазон измерения от 1 до 300 °С.
Влажность	4.5.1	Измеритель влажности. Диапазон измерения от 30 до 90%.
Радиационный фон гамма-излучения, мкЗв/ч	4.5.1	Поверочная установка с образцовым источником ^{137}Cs , аттестованная по МЭД по МИ 2050-90. Погрешность $\pm 5\%$

Инв. № подл. Подл. и дата Взам. инв. № Инв. № докум. Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПЛЮС.412118.002РЭ

Лист

32

4.3 Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускаются лица, аттестованные в качестве государственных поверителей в установленном порядке.

4.4 Требования безопасности

4.4.1 Процесс поверки должен быть отнесен к работе с особыми условиями труда.

4.4.2 При работе с источниками ионизирующих излучений необходимо выполнять требования Норм радиационной безопасности НРБ-99/2009 и Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99.

4.4.3 Допуск персонала к работе с дозиметром при испытаниях и измерениях должен осуществляться в соответствии с инструкциями по технике безопасности, действующими на предприятии.

4.5 Условия поверки и подготовка к ней.

4.5.1 При проведении поверки дозиметра должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, не более, % 80
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106.
- радиационный фон гамма-излучения, не более, мкЗв/ч 0,2

Подготовку дозиметра к поверке и работу с ним проводят в соответствии с паспортом, основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99 и нормами радиационной безопасности НРБ-99/2009.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
						33

4.6 Проведение поверки

4.6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие дозиметра следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений дозиметра;
- наличие РЭ;
- соответствие заводского номера дозиметра номеру, указанному

в разделе 8 РЭ.

4.6.2 Опробование

При опробовании производится проверка правильности функционирования органов управления дозиметра.

4.6.3 Определение допускаемой основной относительной погрешности измерений МЭД гамма-излучения.

4.6.3.1 С помощью кнопки MODE включить режим индикации МЭД. Установить максимальные пороги по МЭД и ЭД.

4.6.3.2 Установить дозиметр на поверочную дозиметрическую установку с радионуклидом ^{137}Cs , аттестованную в единицах МЭД по МИ 2050-90, так чтобы направление градуировки совпадало с направлением потока излучения, а продольная ось потока излучения проходила через геометрический центр дозиметра. Направление градуировки и геометрический центр дозиметра указаны в п.1.1.4.1.

4.6.3.3 Определить среднее значение фона. Для этого, не менее чем через 360 секунд после размещения дозиметра на поверочной дозиметрической установке и не менее чем через каждые 30 секунд снять 5 показаний дозиметра.

Рассчитать среднее значение МЭД фона \bar{N}_ϕ , мкЗв/ч, по формуле:

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
						34

$$\bar{H}_\varphi = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{H}_{\varphi i}}{n} \quad (1)$$

где i – номер измерения (показания дозиметра);

$\dot{H}_{\varphi i}$ - значение МЭД, полученное в измерении номер i ;

n – количество измерений, равное 5.

4.6.3.4 Создать в точке расположения геометрического центра дозиметра МЭД равную 3,0 мкЗв/ч и подвергнуть дозиметр облучению. Не менее чем через 300 секунд после начала облучения дозиметра с интервалом не менее 30 секунд снять 5 показаний дозиметра. Рассчитать среднее значение \bar{H}_j , мкЗв/ч, по формуле :

$$\bar{H}_j = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{H}_{ji}}{n} \quad (2)$$

где i – номер измерения (показания дозиметра);

j – номер МЭД при которой сняты показания дозиметра ($j = 1$ для МЭД равной 3,0 мкЗв/ч);

\dot{H}_{ji} - значение МЭД, полученное в измерении номер i при мощности дозы номер j ;

n – количество измерений, равное 5.

Повторить измерения и расчет, создавая в точке расположения геометрического центра дозиметра МЭД равную 30, 80, 300, 1600 мкЗв/ч ($j = 2, 3, 4, 5$, соответственно). Причем показания снимают не менее чем через 150 секунд после начала облучения.

4.6.3.5 Вычислить относительную погрешность измерения Q_j в процентах для мощностей дозы с номерами 1-5 по формуле :

Инв. № подл.	Подл. и дата
	Взам. инв. №
	Инв. № докум.
	Подл. и дата

					ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
						35

$$Q_j = \left| \frac{(\bar{H}_j - \bar{H}_\phi) - \bar{H}_{0j}}{\bar{H}_{0j}} \right| \cdot 100\% \quad (3)$$

где j – номер МЭД для которой рассчитывается погрешность;

\bar{H}_j - среднее значение мощности дозы для измерений при мощности дозы с номером j , мкЗв/ч;

\bar{H}_ϕ - среднее значение МЭД фона, мкЗв/ч;

\bar{H}_{0j} - мощность дозы номер j (равная 3, 30, 80, 300, 1600 мкЗв/ч при $j = 1, 2, 3, 4, 5$ соответственно), мкЗв/ч.

4.6.3.6 Для каждой из мощностей дозы рассчитать доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности измерения δ_j МЭД в процентах по формуле:

$$\delta_j = 1,1 \sqrt{(Q_0)^2 + (Q_j)^2} \quad (4)$$

где j – номер МЭД для которой рассчитывается доверительная граница;

δ_j - доверительная граница допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД при мощности дозы номер j ;

Q_0 – погрешность образцовой дозиметрической установки %;

Q_j – относительная погрешность измерения Q_j в процентах для мощности дозы с номером j .

4.6.3.7 Сравнить δ_j с допустимыми значениями $\delta_{допj}$, рассчитанными по формуле

$$\delta_{допj} = \pm \left(15 + \frac{A_1}{\bar{H}_j} + A_2 \cdot \bar{H}_j \right) \% \quad (5)$$

где j – номер МЭД для которой рассчитывается допустимое значение погрешности;

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
						36

$\delta_{допj}$ - допустимое значение погрешности для МЭД с номером j ;

A_1 – коэффициент равный 1,5 мкЗв/ч;

A_2 – коэффициент равный $0,0025 \text{ (мкЗв/ч)}^{-1}$;

\bar{H}_j - среднее значение мощности дозы для измерений при мощности дозы с номером j , мкЗв/ч.

Результаты считать положительными если для всех $j=1, 2, 3, 4, 5$ выполняется условие $\delta_j < |\delta_{допj}|$. Если хотя бы при одном из j выполняется условие $\delta_j > |\delta_{допj}|$, то дозиметр бракуется.

4.6.4 Определение допускаемой основной относительной погрешности измерения ЭД провести следующим образом :

4.6.4.1 Установить на дозиметре максимальное значение порогов по МЭД и ЭД и включить режим индикации ЭД, при этом накопленное значение ЭД должно обнулиться.

4.6.4.2 Установить дозиметр на поверочную дозиметрическую установку с источником гамма-излучения ^{137}Cs так, как указано в п. 4.6.3.2.

4.6.4.3 Снять начальное значение ЭД $H_{нj}$, мкЗв.

4.6.4.4 Создать в точке расположения геометрического центра дозиметра МЭД \dot{H}_{0j} равную 80,0 мкЗв/ч и подвергнуть дозиметр облучению в течение времени T равного одному часу.

4.6.4.5 По окончании облучения снять конечное значение ЭД H_{kj} , мкЗв/ч.

4.6.4.6 Рассчитать допускаемую основную относительную погрешность измерения G_j по формуле :

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № докум.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

$$G_j = \left| \frac{(H_{kj} - H_{Hj}) - \dot{H}_{0j} \cdot T}{\dot{H}_{0j} \cdot T} \right| \cdot 100\% \quad (6)$$

где T – время облучения (1 час);

\dot{H}_{0j} – созданная в точке расположения геометрического центра дозиметра МЭД, мкЗв/ч;

H_{Hj} – начальное значение ЭД, мкЗв;

H_{kj} – конечное значение ЭД, мкЗв.

4.6.4.7 Измерения по п.п. 4.6.4.3 – 4.6.4.6 повторить для точек, в которых расчетное значение МЭД \dot{H}_{0j} составляет 800 и 1600 мкЗв/ч.

4.6.4.8 Рассчитать доверительную границу допускаемой основной относительной погрешности δ измерения в процентах по формуле :

$$\delta = 1,1 \sqrt{(G_0)^2 + (G_{jmax})^2} \quad (7)$$

где G_0 – погрешность образцовой дозиметрической установки, %;

G_{jmax} – максимальная из полученных при измерениях по п.п. 4.6.4.3 – 4.6.4.7 относительных погрешностей измерения, %;

δ – доверительная граница допускаемой основной относительной погрешности измерения в процентах.

4.6.4.9 Сравнить δ с допустимым значением $\pm 20\%$. Результаты считать положительными если $\delta < |20\%|$. Если значением $\delta > |20\%|$ – дозиметр бракуется.

4.7 Оформление результатов поверки.

4.7.1 Результаты первичной (периодической) поверки оформляются в виде свидетельства о поверке.

4.7.2 В свидетельстве о поверке указывается :

– наименование организации, которой принадлежит поверяемый дози-

Ине. № подл. Подп. и дата Взам. ине. № Инв. № докум. Подп. и дата

метр,

- состав установки, наименования и заводские номера функциональных блоков;
- назначение дозиметра;
- фактические значения метрологических характеристик, полученные в процессе поверки;
- дата поверки и срок действия свидетельства.

4.7.3 При отрицательном результате поверки применение дозиметра запрещается, о чем выдается извещение установленного образца.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПЛЮС.412118.002РЭ

Лист

39

5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных неисправностей, их вероятные причины и рекомендуемые способы устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Возможные неисправности, их вероятные причины и рекомендуемые способы устранения.

Наименование неисправности или ее внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует индикация на дисплее	Разряд элементов питания дозиметра.	Заменить элементы питания.
	Неправильная установка элементов питания дозиметра.	Произвести правильную установку элементов питания дозиметра.
	Плохой контакт элементов питания с пружинными контактами	Очистить и при необходимости подогнуть пружинные контакты элементов питания
Дозиметр не реагирует на нажатие кнопок, на дисплее отображаются некорректные символы	Сбой работы процессора	Снять и примерно через 5 мин повторно установить элементы питания дозиметра
На дисплее периодически отображается сообщение		
«Er01»	Неисправность преобразователя	Отправить дозиметр в ремонт
«Er02»	Неисправность детектора излучений	
«Er03»	Неисправность блока регистрации	
«Er04»	Неисправность памяти	

Име. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Име. № докум.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПЛЮС.412118.002РЭ

Лист

40

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Требования к условиям транспортирования и хранения дозиметра в соответствии с ГОСТ 12997.

6.2 Транспортирование дозиметра

6.2.1 Транспортирование дозиметра может производиться любым видом транспорта на любые расстояния в упаковочной таре предприятия-изготовителя, исключающей возможность его повреждения, в том числе и от метеорологических условий, при соблюдении следующих правил:

- перевозка дозиметра по железной дороге должна производиться в крытых чистых вагонах;
- при перевозке открытым автотранспортом ящики с дозиметрами должны быть накрыты брезентом;
- при перевозке воздушным транспортом ящики с дозиметрами должны быть размещены в герметизированном отсеке;
- при перевозке водным транспортом ящики с дозиметрами должны быть размещены в трюме и упакованы в полиэтиленовые герметичные чехлы с осушителем силикагелем ГОСТ 3956.

6.2.2 Климатические условия транспортирования дозиметра не должны выходить за пределы следующих значений:

- температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 100 % при температуре 40 °С.

6.2.3 При погрузке и выгрузке дозиметров должны соблюдаться требования надписей, указанных на таре согласно ГОСТ 14192. Укладывать упакованные дозиметры в штабеля следует в соответствии с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта, чтобы не допускать деформации транспортной тары при возможных механических перегрузках.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № докум.	Подп. и дата
Ине. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
						41

7 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие дозиметра ДКГ-PM1203M требованиям технических условий ПЛЮС.412118.002ТУ при условии соблюдения потребителем правил хранения, эксплуатации, технического обслуживания, общих указаний и указаний по мерам безопасности.

Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев с момента отправки или передачи дозиметра потребителю, в соответствии с требованиями ГОСТ 12997

7.1 Ресурс, сроки службы и хранения

Ресурс дозиметра ДКГ-PM1203M до первого капитального ремонта составляет 10000 часов наработки в течение срока службы 6 лет, в том числе срок хранения 0,5 года в упаковке изготовителя в складских помещениях.

Межремонтный ресурс 4000 часов наработки.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований эксплуатационной документации.

7.2 Гарантии изготовителя

7.2.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие дозиметра ДКГ-PM1203M требованиям ПЛЮС.412118.002ТУ при условии соблюдения потребителем правил хранения, эксплуатации, технического обслуживания и указаний по мерам безопасности, изложенных в соответствующих разделах РЭ.

7.2.2 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев с момента отправки или передачи дозиметра потребителю.

7.2.3 Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня приемки дозиметра представителем ОТК предприятия-изготовителя.

7.2.4 Гарантийный и послегарантийный ремонт производит предприятие-изготовитель.

7.2.5 Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период гарантийного ремонта.

Ине. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Ине. № докум.	Подл. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист 43
------	------	----------	---------	------	-------------------	------------

7.2.6 Гарантия не распространяется на дозиметр:

- без руководства по эксплуатации;
- при несанкционированном их вскрытии;
- по истечении гарантийного срока эксплуатации.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № докум.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Дозиметр ДКГ-РМ1203М ПЛЮС.412118.002ТУ,

Заводской номер № _____

изготовлен и принят ЗАО «НТЦ Экспертцентр» в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, технических условий ПЛЮС.412118.002ТУ и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

МП _____
личная подпись расшифровка подписи

« _____ » _____ 200__ г.

Дата продажи _____

м. п.

Подпись лица, совершившего продажу _____

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ
------	------	----------	---------	------	-------------------

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Дозиметр ПЛЮС.412118.002ТУ № _____
наименование изделия обозначение заводской номер

Упакован ЗАО «НТЦ Экспертцентр» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность личная подпись расшифровка подписи

год, месяц, число

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № докум.	Подп. и дата

					ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИЯ

10.1 Дозиметр после окончания срока эксплуатации не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

10.2 При утилизации дозиметра могут быть использованы типовые методы, применяемые для этих целей к изделиям электронной техники.

Ине. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Ине. № докум.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПЛЮС.412118.002РЭ

Лист

47

11 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

11.1 В случае отказа дозиметра необходимо составить акт рекламации, который направляется в адрес предприятия-изготовителя (127254, Москва, а/я 12).

11.2 Сведения о рекламациях следует регистрировать в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8 – Сведения о рекламациях

Количество часов работы дозиметра с начала эксплуатации до возникновения неисправности	Краткая характеристика неисправности	Дата направления рекламации	Принятые меры	Примечание

Примечание – Для принятия оперативных мер по устранению неисправностей следует звонить в ЗАО «НТЦ Экспертцентр» по телефонам (095) 535-08-77, 535-92-31, 535-92-79.

Ине. № подл.	
Подл. и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № докум.	
Подл. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение А

(справочное)

Зависимость времени установления показаний дозиметра
от уровня МЭД при различных коэффициентах вариации

Таблица А.1

Диапазон значений МЭД, мкЗв/ч	Коэффициент вариации		
	Время установления показаний, с		
	30 %	20 %	10 %
0,1 - 0,8	150 - 100	360 - 300	1000 - 600
0,8 - 8	100 - 10	300 - 30	600 - 60
8 - 20	10 - 3	30 - 5	60 - 15
≥20	3	5	15

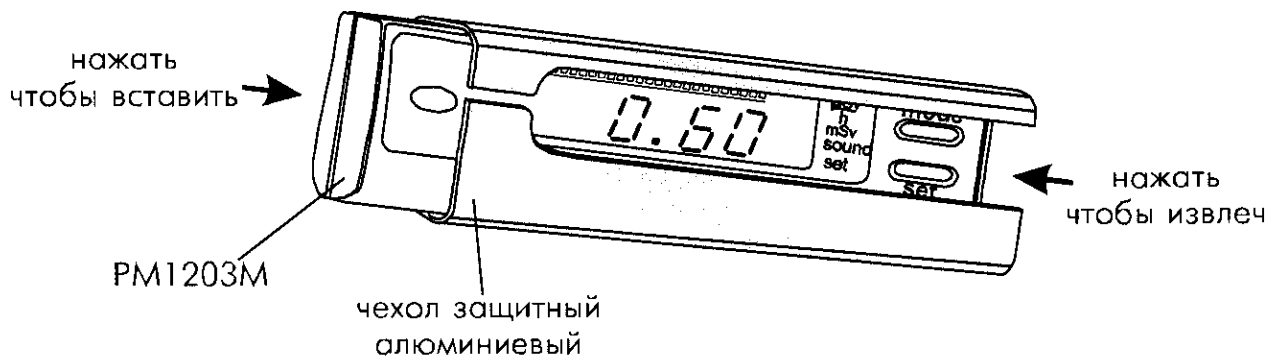
Примечание: внутри указанных диапазонов МЭД время изменяется обратно пропорционально значению МЭД

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № докум.	Подп. и дата

Приложение Б

(справочное)

Схема установки защитного экрана на дозиметр



Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

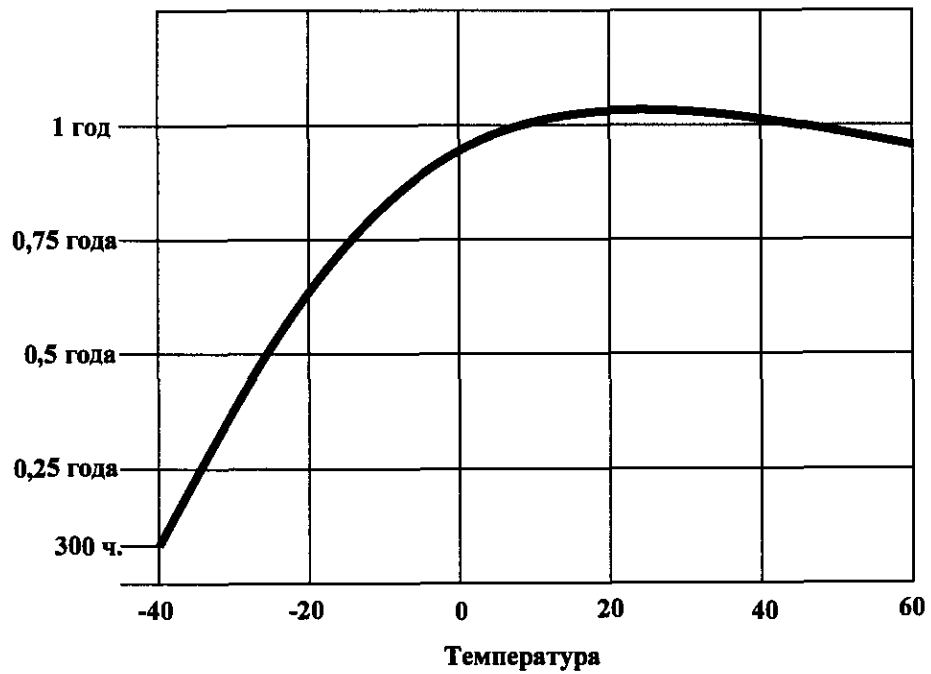
ПЛЮС.412118.002РЭ

Лист

50

Приложение В

График зависимости времени непрерывной работы дозиметра,
на одном комплекте элементов питания, от температуры, °С
(справочное)



Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПЛЮС.412118.002РЭ	Лист 51
------	------	----------	---------	------	-------------------	------------