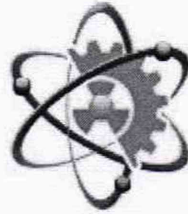


ОКПД 2 26.51.41.110

Общество с ограниченной ответственностью

«НЕОРАДТЕХ»



Директор  
ООО «НЕОРАДТЕХ»

О.В. Швалева

2018 г.

ДОЗИМЕТР ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ДКГ-PM1300

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НДРП. 412113.001РЭ

УТВЕРЖДАЮ

в части раздела 5 «Методика поверки»

Первый заместитель генерального директора –  
заместитель по научной работе  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

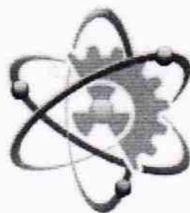
2018 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл	Подп. и дата

ОКПД 2 26.51.41.110

Общество с ограниченной ответственностью

«НЕОРАДТЕХ»



ДОЗИМЕТР ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ДКГ-РМ1300

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НДРП. 412113.001РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

## СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
<b>1</b>	<b>Описание и принцип работы</b>	4
1.1	Назначение и область применения	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Комплектность	7
1.4	Устройство и принцип работы дозиметра	8
1.5	Маркировка и пломбирование	10
1.6	Упаковка дозиметра	11
<b>2</b>	<b>Использование по назначению</b>	11
2.1	Подготовка дозиметра к работе	11
2.2	Работа с дозиметром	14
<b>3</b>	<b>Возможные неисправности при работе с дозиметром</b>	20
<b>4</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	20
4.1	Меры безопасности при техническом обслуживании	20
4.2	Проведение технического обслуживания	21
4.3	Техническое освидетельствование	22
<b>5</b>	<b>Методика поверки</b>	22
5.1	Общие положения	22
5.2	Операции поверки	22
5.3	Средства поверки	23
5.4	Требования к квалификации поверителей	24
5.5	Требования безопасности	24
5.6	Условия поверки	24
5.7	Подготовка к поверке	25
5.8	Проведение поверки	25
5.9	Оформление результатов поверки	28
<b>6</b>	<b>Хранение</b>	29
<b>7</b>	<b>Транспортирование</b>	29
<b>8</b>	<b>Утилизация дозиметра</b>	29
	Приложение А	30
	Приложение Б	31
	Приложение В	32
	Приложение Г	33
	Приложение Д	34
	Приложение Е	35
	Приложение Ж	36

Подп. и дата	
Изн. № дубл	
Взаим. изн. №	
Подп. и дата	
Изн. № подл.	

<b>НДРП.412113.001РЭ</b>					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.	
			<i>Рыжиков</i>		Дозиметр индивидуальный ДКГ-PM1300 Руководство по эксплуатации
			<i>Петрова</i>		
			<i>Рычкова</i>		Лит. 01
			<i>Швалева</i>		Лист 2
					Листов 26

Настоящие руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) распространяются на дозиметр индивидуальный ДКГ-PM1300 (далее по тексту – дозиметр), который является индивидуальным электронным прямопоказывающим сигнальным дозиметром.

РЭ содержит основные технические характеристики дозиметра, инструкции по использованию, рекомендации по техническому обслуживанию, а также другие сведения, необходимые для изучения устройства, конструкции и принципа действия, а также для правильной эксплуатации дозиметра и полного использования его возможностей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НДРП.412113.001РЭ	Лист
											3

# 1. Описание и принцип работы

## 1.1 Назначение и область применения

### 1.1.1 Назначение

Дозиметр является индивидуальным электронным прямопоказывающим сигнальным дозиметром, предназначенным для измерений индивидуального эквивалента дозы  $H_p(10)$  непрерывного и импульсного фотонного излучения (далее по тексту ИЭД) и мощности индивидуального эквивалента дозы  $\dot{H}_p(10)$  (далее по тексту – МИЭД) непрерывного и средней МИЭД импульсного фотонного излучения, а также сигнализации при превышении установленных значений по ИЭД и МИЭД.

### 1.1.2 Область применения

Дозиметр может эксплуатироваться как автономно, так и в составе автоматизированных систем индивидуального дозиметрического контроля.

Дозиметры могут использоваться для оперативного контроля дозовых нагрузок персонала на предприятиях, осуществляющих переработку и транспортировку продукции, содержащей радиоактивные материалы, и в других местах, где имеется потенциальная опасность облучения персонала (в радиологических и изотопных лабораториях, медицинских учреждениях и т.д.), а также широким кругом потребителей для измерения ИЭД и МИЭД непрерывного и импульсного фотонного излучения и сигнализации о превышении пороговых уровней ИЭД и МИЭД.

### 1.1.3 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации дозиметра:

- температура окружающего воздуха.....от - 20 °С до + 50 °С;
- относительная влажность воздуха .....до 95 % при температуре 40 °С;
- атмосферное давление .....от 84 до 106,7 кПа.

Дозиметр относится к изделию третьего порядка по ГОСТ Р 52931 и по устойчивости и прочности к климатическим воздействиям соответствуют группе исполнения С3 по ГОСТ 12997.

В зависимости от задач по применению дозиметр должен относиться к элементам систем важных для эксплуатации (класс ЗН по НП-001-15), классу 3 по НП-016-05 и классу 3 по НП-033-11.

Дозиметр по степени устойчивости к воздействию электромагнитных помех относится к III группе исполнения и критерию качества функционирования А по

ГОСТ 32137 для электромагнитной обстановки средней жесткости.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взаим. име. №	Име. № дубл
Подп. и дата	Подп. и дата

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

НДРП.412113.001РЭ

Лист
4

Дозиметр выполнен в вибростойком исполнении по группе V4 ГОСТ Р 52931.

Дозиметр соответствует климатическому исполнению УХЛ4 с расширением диапазона рабочих температур и устойчив к воздействию атмосферы типа II по ГОСТ 15150.

## 1.2 Технические характеристики

Технические характеристики дозиметра приведены ниже:

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон показаний МИЭД непрерывного фотонного излучения, мкЗв/ч	от 0,01 до $2,0 \cdot 10^7$
Диапазон измерений МИЭД непрерывного фотонного излучения, мкЗв/ч	от 0,5 до $1,0 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МИЭД непрерывного фотонного излучения, %	$\pm (15 + K/\dot{H}_p(10))$ где K – коэффициент, равный 15 мкЗв/ч; $\dot{H}_p(10)$ - измеренное значение МИЭД, мкЗв/ч
Диапазон измерения средней МИЭД импульсного фотонного излучения при длительности импульса более 10 нс, мкЗв/ч	от $1 \cdot 10^4$ до $1,0 \cdot 10^7$
Диапазон показаний средней МИЭД импульсного фотонного излучения, мкЗв/ч	от 1 до $2,0 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений средней МИЭД импульсного фотонного излучения при длительности импульса более 10 нс, %	$\pm 15$
Диапазон установки порогового уровня МИЭД, мкЗв/ч	от 1,0 до $2,0 \cdot 10^7$
Дискретность установки порогового уровня МИЭД	1 мкЗв/ч
Диапазон индикации ИЭД, мкЗв	от 0,01 до $2,0 \cdot 10^7$
Диапазон измерения ИЭД непрерывного и импульсного фотонного излучения, мкЗв	от 1,0 до $2,0 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения ИЭД непрерывного и импульсного фотонного излучения, %	$\pm 15$
Диапазон установки и контроля пороговых уровней ИЭД, мкЗв	от 1,0 до $2,0 \cdot 10^7$
Дискретность установки пороговых уровней ИЭД	1 мкЗв
Дискретность индикации времени накопления ИЭД, мин	1
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения МИЭД, ИЭД, %:	
– при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной ( $20 \pm 5$ )°C до минус 20°C и от нормальной до плюс 50°C;	$\pm 10$
– при изменении относительной влажности воздуха от нормальной (от 30 % до 80 %) до повышенной 95 % при температуре окружающего воздуха 40 °C;	$\pm 5$
– при изменении напряжения питания от номинального 1,3 или 1,5 В значения до крайних значений напряжения питания (от 1,2 до 1,6 В);	$\pm 10$
– при воздействии магнитных полей промышленной частоты;	$\pm 5$
– при воздействии радиочастотных электромагнитных полей	$\pm 10$

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
Взаим. инв. №	Подп. и дата
	Подп. и дата
Инв. № подл.	

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

НДРП.412113.001РЭ

Диапазон регистрируемых энергий фотонного излучения, МэВ	от 0,015 до 20,0
Энергетическая зависимость дозиметров в режиме измерения МИЭД и ИЭД относительно энергии гамма-излучения 0,662 МэВ радионуклида <sup>137</sup> Cs, %: - в диапазоне энергий от 0,015 до 7 МэВ включ.; - в диапазоне энергий св. 7 до 20 МэВ включ.	±15 ±40
Анизотропия чувствительности в диапазоне углов от -75 до +75° в вертикальной плоскости относительно основного направления излучения, %	
для энергий <sup>241</sup> Am 59,5 кэВ (в углах -75° и +75°)	±30 (±50)
для энергий <sup>137</sup> Cs 662 кэВ	±20
для энергий <sup>60</sup> Co 1250 кэВ	±15
Анизотропия чувствительности в диапазоне углов от -75 до +75° в горизонтальной плоскости относительно основного направления излучения, %	
для энергий <sup>241</sup> Am 59,5 кэВ (в углах -75° и +75°)	±30 (±50)
для энергий <sup>137</sup> Cs 662 кэВ, не более	±20
для энергий <sup>60</sup> Co 1250 кэВ, не более	±15
Радиационная стойкость, Гр, не менее	100
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С	от - 20 до + 50
- относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха 40 °С, %	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Напряжение питание дозиметров при использовании гальванического элемента питания типа ААА или NiMH аккумулятора, В:	от 1,2 до 1,6
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96	IP67
Габаритные размеры дозиметра без клипсы, (длина×ширина×высота), мм, не более	85×56×20
Габаритные размеры считывателя СДС-1300, (длина×ширина×высота), мм, не более	600×400×125
Габаритные размеры считывателя СДП-1300, (длина×ширина×высота), мм, не более	80×40×40
Габаритные размеры считывателя СД-1300, (длина×ширина×высота), мм, не более	120×90×35
Габаритные размеры кассетницы КИД-1300, (длина×ширина×высота), мм, не более	600×400×125
Масса дозиметра, кг, не более	0,084
Масса считывателя СДС-1300 кг, не более	16
Масса считывателя СДП-1300 кг, не более	0,060
Масса считывателя СД -1300 кг, не более	0,125
Масса кассетницы КИД-1300, кг, не более	10
Время установления рабочего режима, с, не более	15
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	
- без сигнализации	1,0·10 <sup>-2</sup>
- при включенной звуковой, световой и вибрационной сигнализациями	3,0·10 <sup>-2</sup>
Средний срок службы, лет, не менее	10
Наработка на отказ, ч, не менее	20000

Име. № подл.	Подп. и дата	Взаим. име. №	Име. № дубл	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НДРП.412113.001РЭ	Лист
						6

Анизотропия ( $\delta_a$ ) дозиметра для каждой энергии фотонного излучения при облучении в горизонтальной и вертикальной плоскостях под углами, указанными в таблице 1.1, относительно первоначального положения дозиметра ( $0^\circ$  положения при градуировке) находится в пределах значений, указанных в таблице 1.1. Расположение дозиметра при определении анизотропии представлено в Приложении А.

Таблица 1.1 – Значения анизотропии

Угол детектирования относительно направления градуировки	Энергия гамма-излучения, МэВ					
	Анизотропия, %					
	в горизонтальной плоскости			в вертикальной плоскости		
	0,0595	0,662	1,25	0,0595	0,662	1,25
0	0	0	0	0	0	0
15	±20	±10	±10	±20	±10	±10
30	±20	±10	±10	±20	±15	±10
45	±30	±15	±15	±30	±15	±10
60	±30	±20	±15	±30	±20	±15
75	±50	±15	±10	±50	±20	±15
-15	±20	±10	±10	±20	±10	±10
-30	±20	±10	±10	±20	±15	±10
-45	±30	±15	±15	±30	±15	±10
-60	±30	±20	±15	±30	±20	±15
-75	±50	±15	±15	±50	±20	±15

Обмен информацией с ПК:

- по USB интерфейсу с помощью считывателя СДП-1300;
- по RF-интерфейсу с помощью считывателя СД-1300.

Обмен информацией с оборудованием АСИДК:

- по USB или RF-интерфейсу (в зависимости от исполнения) с помощью сетевого считывателя СДС-1300 и подключенным к нему кассетницей (кассетницами) для индивидуальных дозиметров КИД-1300.

Работа дозиметра с конкретным типом считывателя выполняется в соответствии с приложениями Д, Е, Ж .

По степени защиты от воздействия воды и проникновения посторонних твердых тел дозиметр соответствует IP 67 по ГОСТ 14254.

Дозиметр прочен к падению с высоты 1,5 м на бетонный пол.

Дозиметр по степени защиты от поражения электрическим током относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

Инв. № подл. Подп. и дата Взаим. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата



Дозиметр является пожаробезопасным по ГОСТ 12.1.004. Вероятность возникновения пожара не превышает  $10^{-6}$  в год.

Дозиметр отвечает требованиям ГОСТ 12.2.091 по электробезопасности.

Дозиметр по устойчивости к воздействию электромагнитных помех должен соответствовать группе исполнения III по критерию качества функционирования А по ГОСТ 32137.

Внешняя поверхность дозиметра должна быть устойчива к воздействию дезактивирующих растворов по ОТТ 08042462: раствор № 1 едкий натрий (NaOH), концентрацией от 30 до 40 г/л; раствор № 2 щавелевая кислота ( $H_2C_2O_4$ ), концентрацией от 10 до 30 г/л, а также спирт этиловый по ГОСТ 18300.

Питание дозиметра: один элемент питания типоразмера AAA (NiMH аккумулятор с номинальным напряжением 1,3 В, либо не перезаряжаемый элемент питания с номинальным напряжением 1,5 В).

Время непрерывной работы дозиметра от одного элемента питания в нормальных условиях: не менее 3000 ч.

Количество записываемых событий в энергонезависимую память дозиметра: не менее 10 000.

Средняя наработка на отказ: не менее 20 000 ч.

Средний срок службы: не менее 10 лет.

Среднее время восстановления: не более 60 мин.

Масса дозиметра (с клипсой и элементом питания): не более 0,084 кг.

Габаритные размеры дозиметра без клипсы: не более 85x56x20 мм.

### 1.3 Комплектность

Дозиметр производится в двух исполнениях, отличающихся наличием каналов передачи данных:

- ДКГ-PM1300 с RF и USB;
- ДКГ-PM1300-01 с USB.

Состав комплекта поставки дозиметра указан в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Состав комплекта поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Дозиметр индивидуальный ДКГ-PM1300 <sup>1)</sup>	НДРП.412113.001	1 шт.
Дозиметр индивидуальный ДКГ-PM1300-01 <sup>1)</sup>	НДРП.412113.001-01	1 шт.
Дозиметр индивидуальный ДКГ-PM1300. Руководство	НДРП.412113.001РЭ	1 шт.

НДРП.412113.001РЭ

Лист

8

Име. № дубл	Подп. и дата
Име. № инв.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Подп. и дата
Име. № подл.	Подп. и дата

Изм Лист № докум. Подп. Дата

по эксплуатации <sup>2)</sup>		
Считыватель дозиметров персональный СДП-1300 <sup>3)</sup>	НДРП.424311.001	1 шт.
Считыватель дозиметров СД-1300 <sup>3)</sup>	НДРП.412113.001	1 шт.
Считыватель дозиметров сетевой СДС-1300 <sup>3)</sup>	НДРП.424313.001	1 шт.
Кассетница для индивидуальных дозиметров КИД-1300 <sup>4)</sup>	ТНЯИ.321546.001	1 шт.
Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей <sup>5)</sup>	НДРП.412113.001ЗИ	1 шт.
Упаковка	НДРП.*****.001УП	1 шт.
Паспорт	НДРП.412113.001ПС	1 шт.
Электронный носитель (Прикладное ПО «Конфигуратор», Руководство пользователя «PM1300 Конфигуратор» ) <sup>1)</sup>	НДРП.412113.001ПО	1 шт.
Элемент питания	НДРП.412113.001П	1 шт.
Шнурок <sup>1)</sup>	НДРП.412113.003ШН	1 шт.

<sup>1)</sup> В зависимости от заказа.

<sup>2)</sup> Руководство по эксплуатации поставляется в одном экземпляре при отгрузке нескольких изделий одному потребителю (на 50 дозиметров – одно руководство по эксплуатации).

<sup>3)</sup> Исполнение и поставка по отдельному заказу.

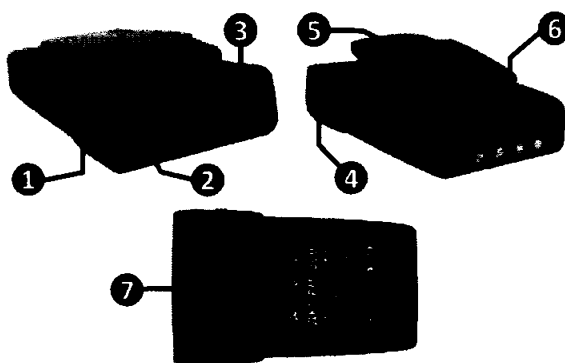
<sup>4)</sup> Исполнение, количество определяется отдельным заказом.

<sup>5)</sup> Поставляется один комплект на 50 дозиметров или по отдельному заказу.

## 1.4 Устройство и принцип работы дозиметра

### 1.4.1 Конструкция дозиметра

Конструктивно дозиметр выполнен в виде моноблока в малогабаритном герметичном корпусе из ударопрочной пластмассы. Внешний вид дозиметра приведен на рисунке 1.1.



Име. № подл.	Подп. и дата
Взаим. име. №	Подп. и дата
Име. № дубл	Подп. и дата
Подп. и дата	

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

НДРП.412113.001РЭ

- 1 – Кнопка Режим ●;
- 2 – Красный светодиод;
- 3 – Символьный ЖКИ;
- 4 – Кнопка Установки ●;
- 5 – Клипса;
- 6 – Контактная группа;
- 7 – Крышка батарейного отсека.

Рисунок 1.1 – Внешний вид дозиметра

Габаритные размеры, направление градуировки и геометрический центр детектора дозиметра указаны на рисунке 1.2.

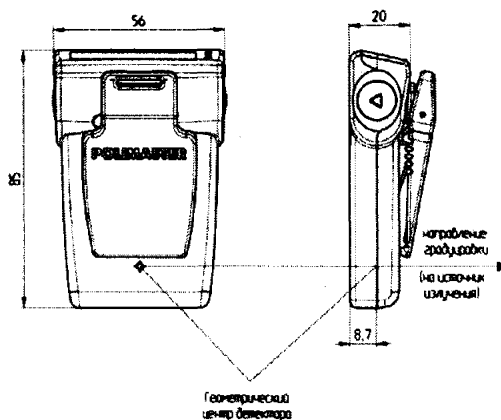


Рисунок 1.2 – Габаритные размеры, расположение геометрического центра детектора и направление градуировки

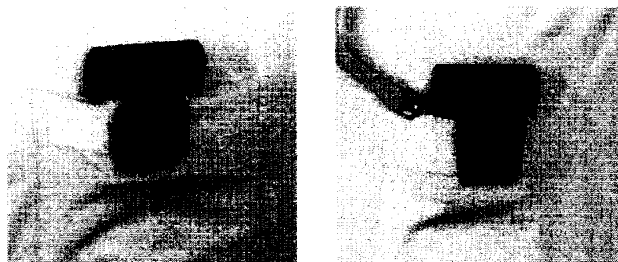


Рисунок 1.3 – Способ ношения дозиметра в нагрудном кармане

#### 1.4.2 Принцип действия

Измерение ИЭД и МИЭД фотонного излучения осуществляется с помощью встроенного энергокомпенсированного кремниевого полупроводникового детектора, преобразующего кванты фотонного излучения в электрические импульсы.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взаим. име. №	Име. № дубл
Подп. и дата	Подп. и дата

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

НДРП.412113.001РЭ

Обработку импульсов детектора, управление отображением информации на ЖКИ, работой кнопок, звуковой, световой и вибрационной сигнализациями осуществляет встроенный микроконтроллер дозиметра.

Алгоритм работы дозиметра обеспечивает непрерывность процесса измерений, статистическую обработку результатов измерений, быструю адаптацию к изменению интенсивности излучения и оперативное представление полученной информации на символьном ЖКИ.

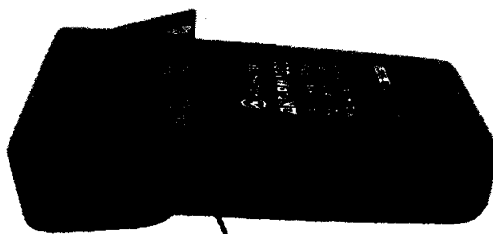
В дозиметре имеется внутренняя энергонезависимая память, позволяющая накапливать, хранить и с помощью ПК считывать дозиметрическую информацию.

Для обмена информацией с ПК в дозиметре предусмотрены RF и USB каналы передачи данных посредством герметично установленной контактной группы на корпусе дозиметра.

### 1.5 Маркировка и пломбирование

На дозиметр крепится самоклеющаяся маркировочная этикетка, содержащая наименование или товарный знак изготовителя, условное наименование и заводской номер дозиметра (включающий год изготовления), а также степень защиты (код IP).

Защита от несанкционированного доступа во избежание изменения результатов измерения обеспечивается пломбированием дозиметра (рисунок 1.4)



Место пломбирования

Рисунок 1.4 – Пломбирование дозиметра

### 1.6 Упаковка дозиметра

Дозиметр вместе с комплектом принадлежностей и паспортом помещен в картонную коробку.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Подготовка дозиметра к работе

#### 2.1.1 Меры безопасности

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл	Подп. и дата

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

НДРП.412113.001РЭ

Лист

11

Все работы по настройке, проверке, ремонту, техническому обслуживанию дозиметра, связанные с использованием радиоактивных источников, необходимо проводить в соответствии действующими нормами радиационной безопасности и основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности.

При эксплуатации дозиметра необходимо избегать воздействия агрессивных сред, высоких температур, источников открытого огня, ударов и механических повреждений, интенсивных электромагнитных воздействий, попадания в воду и других неблагоприятных факторов.

### 2.1.2 Режимы работы дозиметра

Дозиметр имеет два режима работы:

- сервисный режим;
- режим измерений.

В сервисном режиме энергопотребление дозиметра минимально, измерения не проводятся. В этом режиме пользователь может осуществлять просмотр и изменение настроек дозиметра, считывать историю измерений при подключении к ПК. Если дозиметр находится в состоянии покоя (пользователь не нажимает на кнопки, прибор не подключен по USB), на дисплей постоянно выводится сообщение «СЕРВИС». Хранение и техническое обслуживание дозиметра следует осуществлять в сервисном режиме.

В режиме измерений дозиметр осуществляет непрерывное измерение МИЭД и ИЭД с выводом результатов измерения на дисплей, сигнализирует при превышении пороговых уровней дозы и мощности дозы, предупреждениях и ошибках, сохраняет в память историю измерений и события. В режиме измерений пользователь не может осуществлять изменение настроек дозиметра.

Включение подсветки происходит при первом нажатии на любую из кнопок дозиметра. Переключение экранных форм происходит при повторных нажатиях на кнопки (при включенной подсветке). Для экономии заряда элементов питания подсветка дозиметра выключается автоматически через установленный интервал времени (5 с).

### 2.1.3 Включение и выключение дозиметра, самодиагностика

Включение дозиметра осуществляется автоматически при установке элемента питания в соответствии с указаниями раздела 4.2 и рисунка 4.3.

После установки в дозиметр элемента питания начинается самодиагностика дозиметра, включается подсветка ЖКИ, на ЖКИ одновременно загораются все символы дисплея, как на рисунке 2.1, поочередно загораются светодиоды с сопровождением звуковыми сигналами и вибрацией, а затем начинает отображаться надпись «ТЕСТ».

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взаим. инв. №
	Подп. и дата

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

НДРП.412113.001РЭ



Рисунок 2.1 – Символы ЖКИ

Процесс самодиагностики длится не более 15 секунд. После окончания самодиагностики дозиметр переходит в режим измерений. В случае выявления неисправностей в процессе самодиагностики, дозиметр отображает на дисплее сообщение об ошибке (см. перечень возможных неисправностей, таблица 3.1).

При извлечении элемента питания, дозиметр в течение 1 минуты сигнализирует о наличии ошибки 4 (таблица 3.1), а затем выключается.

#### 2.1.4 Контроль работоспособности дозиметра

В дозиметре реализована функция самодиагностики. Не реже одного раза в 10 мин дозиметр выполняет проверку уровня заряда элемента питания, правильности функционирования детектора, состояния памяти. При включении либо переходе из сервисного режима в режим измерений начинается самодиагностика дозиметра, происходит тестирование ЖКИ, звуковой, световой и вибрационной сигнализации в соответствии с п. 0. При отсутствии на ЖКИ сообщений об ошибках дозиметр является работоспособным.

#### 2.1.5 Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) дозиметров встроенное и прикладное.

Метрологически значимая часть встроенного ПО дозиметра размещена в энергонезависимой памяти и записана производителем. Встроенное ПО предназначено для расчета и вывода на дисплей измеренных значений МИЭД и ИЭД, записи данных в память дозиметров и передачи данных, хранящихся в памяти дозиметров, на ПК. Конструкция и пломбирование дозиметров исключают возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Целостность встроенного ПО определяется целостностью пломбы.

Прикладное ПО «Конфигуратор», вид и состав прикладного ПО определяются типом считывателя и заказом. Поставляемое ПО «Конфигуратор» предназначено для записи данных в дозиметры и считывания информации с внутренней энергонезависимой памяти дозиметров, в которую производится автоматическая запись результатов измерений ИЭД и МИЭД

Защита встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взаим. ине. №	Име. № дубл
Подп. и дата	Подп. и дата

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

НДРП.412113.001РЭ

Защита прикладного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.X.Y*
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-
* X от 0 до 99, Y от 0 до 99. Актуальный номер версии ПО вносятся в паспорт при выпуске из производства.	

Идентификационные данные прикладного ПО представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные прикладного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Конфигуратор
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.4.X.Y*
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	d9c90010372483c948c9290f91a37e44
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-
* X от 0 до 99, Y от 0 до 99. Актуальный номер версии и идентификационные данные ПО вносятся в эксплуатационную документацию при выпуске из производства. Цифровой идентификатор указан для версии 1.4.0.0.	

## 2.2 Работа с дозиметром

### 2.2.1 Работа с дозиметром в сервисном режиме

Для переключения дозиметра из режима измерений в сервисный режим необходимо, при включенной подсветке ЖКИ, находясь в главной экранной форме режима измерений, нажать и удерживать в течение более 5 секунд кнопку *Режим* ● до появления на дисплее надписи «СЕРВИС», которая отображается в течение 3 секунд. Для подтверждения перехода необходимо кратковременно нажать кнопку *Установки* ●, после чего прозвучит короткий звуковой сигнал, и прибор перейдет в сервисный режим.

Информация на дисплее в сервисном режиме отображается в виде экранных форм. В таблицах 2.2 и 2.3 представлен набор экранных форм, которые могут быть доступны при работе с дозиметром в сервисном режиме. Экранные формы переключаются кратковременным нажатием на кнопки дозиметра.

Инв. № подл. Подп. и дата  
 Взаим. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

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

НДРП.412113.001РЭ

Лист

14

Таблица 2.2 – экранные формы, переключаемые кнопкой *установки* ●

№ п/п	Вид экранной формы	Назначение
1		5.X.Y Версия встроенного ПО * X от 0 до 99, Y от 0 до 99. Актуальный номер версии и вносятся в паспорт при выпуске из производства
2		Первый порог по дозе
3		Второй порог по дозе
4		Первый порог по мощности дозы
5		Второй порог по мощности дозы
6		Звуковая сигнализация
7		Вибрационная сигнализация
8		Световая сигнализация
9		Сброс накопленной дозы
10		Радиоканал

Таблица 2.3 – экранные формы, переключаемые кнопкой *режим* ●

№ п/п	вид экранной формы	назначение
1		время нахождения в режиме измерений
2		текущая дата
3		текущее время

**Внимание!** после переключения экранных форм при отсутствии нажатий на кнопки дозиметра, через установленный интервал времени – время таймаута (5 с), дозиметр вернется к отображению сообщения «сервис».

### 2.2.2 Работа с дозиметром в режиме измерений

Для переключения дозиметра из сервисного режима в режим измерений необходимо, при включенной подсветке ЖКИ, находясь в экранной форме, отображающей сообщение «СЕРВИС», нажать и удерживать в течение более 5 секунд кнопку ● до появления на дисплее надписи «ИЗМЕР», которая отображается в течение 3 секунд. Затем для подтверждения перехода необходимо кратковременно нажать кнопку ●, после чего прозвучит короткий звуковой сигнал, и дозиметр начнет отображать главную экранную форму

Име. № подл.	Подп. и дата
Экз. № инв.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата

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

НДРП.412113.001РЭ



режима измерений (значение накопленной дозы либо значение мощности дозы в зависимости от настроек дозиметра).

В таблицах 2.4 и 2.5 представлен набор экранных форм, которые могут быть доступны пользователю при работе с дозиметром в режиме измерений.

Таблица 2.4 – Экранные формы, переключаемые кнопкой *Установки* ●

№ п/п	Вид экранной формы	Назначение
1		Первый порог по дозе
2		Второй порог по дозе
3		Первый порог по мощности дозы
4		Второй порог по мощности дозы

Таблица 2.5 - Экранные формы, переключаемые кнопкой *Режим* ●

№ п/п	Вид экранной формы	Назначение
1		Накопленная доза
2		Мощность дозы
3		Время нахождения в режиме измерений
4		Текущая дата
5		Текущее время

**Внимание!** После переключения экранных форм при отсутствии нажатий на кнопки дозиметра, через установленный интервал времени (5 с), дозиметр вернется к отображению главной экранной формы режима измерений.

### 2.2.3 Сигнализация при превышении по порогам, предупреждениях и неисправностях

Перечень тревог с учетом их приоритета, а так же описание сигнализации при превышении по порогам и неисправностях дозиметра приведены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 - Сигнализация при тревогах

Событие	Сигнализация	Надпись на ЖКИ
Неисправности	В соответствии с таблицей 9	
Значение накопленной дозы превышает диапазон измерения ИЭД	Звук: 1 длинный, 2 коротких звуковых сигнала раз в 2 с. Вибрация: В такт звуку Свет: Красный, в такт звуку	

НДРП.412113.001РЭ

Лист

16

Инв. № подл. Подп. и дата  
 Взаим. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

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

Событие	Сигнализация	Надпись на ЖКИ
Значение мощности дозы превышает диапазон измерения МИЭД	<i>Звук:</i> 3 коротких сигнала 2 раза в секунду. <i>Вибрация:</i> 2 длинных сигнала раз в 4 с. <i>Свет:</i> Красный, в такт звуку	PEREPR
Первый порог ИЭД (предупредительный)	<i>Звук:</i> 2 коротких сигнала раз в 2 с. <i>Вибрация:</i> 1 длинный сигнал раз в 6 с. <i>Свет:</i> Красный, в такт звуку	3A 999
Второй порог ИЭД (опасность)	<i>Звук:</i> 2 коротких сигнала 2 раза в секунду. <i>Вибрация:</i> 1 длинный сигнал 1 раз в 4 с. <i>Свет:</i> Красный, в такт звуку	3A 999
Первый порог МИЭД (предупредительный)	<i>Звук:</i> 1 длинный сигнал в секунду <i>Вибрация:</i> 1 длинный сигнал раз в 4 с. <i>Свет:</i> Красный, в такт звуку.	3A 999
Второй порог МИЭД (опасность)	<i>Звук:</i> 3 коротких сигнала <i>Вибрация:</i> 3 коротких сигнала 1 раз в 4 с. <i>Свет:</i> Красный, в такт звуку	3A 999
Критический разряд батареи	<i>Звук:</i> 3 коротких звуковых сигнала 1 раз в 10 минут <i>Вибрация:</i> нет <i>Свет:</i> Красный, 3 коротких сигнала 1 раз в минуту	Мигание символа ⇌ в правом нижнем углу дисплея

Для подтверждения ознакомления с сигналом тревоги и временного выключения звуковой и вибрационной сигнализации необходимо нажать и удерживать более 3 секунд любую кнопку. Световая сигнализация при этом не выключается.

В случае, если превышен порог по мощности дозы, после подтверждения ознакомления с сигналом тревоги световая сигнализация останется включенной до момента, пока мощность дозы не опустится ниже порогового уровня.

## 2.2.4 Настройки дозиметра

### 2.2.4.1 Настройки порогов по дозе и мощности дозы

Для того, чтобы настроить пороги срабатывания сигнализации по дозе или мощности дозы, находясь в сервисном режиме, переключитесь в экранную форму нужного вам

Име. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Име. № дубл
Подп. и дата	Подп. и дата

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

НДРП.412113.001РЭ

Лист

17

порога. Затем нажмите и удерживайте кнопку ● до тех пор, пока значение порога не начнет мигать:



Кратковременными нажатиями на кнопку ● выберите нужное вам значение:



Из меню дозиметра пользователь может выбрать одно из следующих значений порогов:

- 1 и 2 пороги по дозе: 10 мкЗв, 50 мкЗв, 100 мкЗв, 500 мкЗв, 1 мЗв, 5 мЗв, 10 мЗв; 50 мЗв, 100 мЗв, 500 мЗв, 1Зв;
- 1 и 2 пороги по мощности дозы: 10 мкЗв/ч, 50 мкЗв/ч, 100 мкЗв/ч, 500 мкЗв/ч, 1 мЗв/ч, 5 мЗв/ч, 10 мЗв/ч; 50 мЗв/ч, 100 мЗв/ч, 500 мЗв/ч, 1 Зв/ч;
- Для ввода других значений порогов необходимо воспользоваться ПО «Конфигуратор».

Выбрав нужное значение порога, нажмите и удерживайте кнопку ● до тех пор, пока не прозвучит звуковой сигнал. После этого новое значение порога будет записано в память дозиметра.

#### 2.2.4.2 Настройка вибрационной и световой сигнализации

Для того чтобы включить или выключить вибрационную или световую сигнализацию, находясь в сервисном режиме, переключитесь в соответствующую экранную форму. Затем нажмите и удерживайте кнопку ● до тех пор, пока индикатор состояния сигнализации не начнет мигать:



Кратковременными нажатиями на кнопку ● выберите нужное вам состояние сигнализации:

- «ВЫКЛ» - сигнализация выключена;
- «ВКЛ» - сигнализация включена.

Выбрав нужное состояние, нажмите и удерживайте кнопку ● до тех пор, пока не прозвучит звуковой сигнал. После этого новые настройки световой или вибрационной сигнализации будут сохранены. В случае выключения вибрационной и световой сигнализации на дисплее будут отображены символы ✖ и ✖ соответственно.

#### 2.2.4.3 Настройка звуковой сигнализации

Для того чтобы настроить звуковую сигнализацию, находясь в сервисном режиме, переключитесь в соответствующую экранную форму.

Затем нажмите и удерживайте кнопку ● до тех пор, пока индикатор состояния сигнализации не начнет мигать:

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

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



Кратковременными нажатиями на кнопку ● выберите нужное вам состояние сигнализации. В дозиметре предусмотрены пять уровней громкости звуковой сигнализации, которым соответствуют цифры от «1» до «5». Для того, чтобы выключить звуковую сигнализацию, необходимо выбрать «0». После выключения звуковой сигнализации на дисплее будет отображен символ **К**.

Выбрав нужное вам состояние, нажмите и удерживайте кнопку ● до тех пор, пока не прозвучит звуковой сигнал. После этого новые настройки звуковой сигнализации будут сохранены.

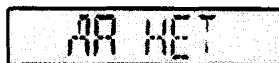
### 2.2.5 Сброс дозы

Функция сброса дозы позволяет при помощи кнопок дозиметра очистить из памяти значение накопленной дозы и времени ее накопления. Функция может быть доступна только в сервисном режиме.

Для осуществления сброса дозы необходимо перейти в экранную форму «Сброс накопленной дозы»:



нажать и удерживать кнопку ● до появления на дисплее надписей:



Затем необходимо кратковременным нажатием кнопки ● выбрать «ДА» либо «НЕТ» и подтвердить выбор длительным нажатием кнопки ● (более 3 с) до появления короткого звукового сигнала и соответствующего сообщения на дисплее: «ОТМЕН», если сброс дозы был отменен, или «СБРОС», если была выполнена очистка.

**Внимание!** Если, при изменении настроек дозиметра, выбранное значение не было подтверждено удержанием кнопки «Режим» ● до появления короткого звукового сигнала, то по истечении времени таймаута, дозиметр вернется к отображению сообщения «СЕРВИС», новые настройки при этом не сохраняются.

### 2.2.6 Подключение к ПК

Дозиметр может быть подключен к персональному компьютеру (ПК) под управлением ОС Windows® посредством USB интерфейса. Для этого необходимо установить дозиметр в считыватель СДП-1300, подключить кабель считывателя к ПК и запустить ПО «Конфигуратор».

После этого дозиметр перейдет в сервисный режим и на экране отобразится следующее сообщение:

Име. № подл.	Подп. и дата
Взаим. име. №	Име. № дубл
Подп. и дата	

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

### 3 Возможные неисправности при работе с дозиметром

Перечень возможных неисправностей дозиметра, отображение кодов ошибок и параметры сигнализации об ошибках приведены в таблице 3.1.

В случае возникновения критичных неисправностей на дисплее дозиметра в режиме измерений и сервисном режиме постоянно отображается экранная форма соответствующей ошибки.

Таблица 3.1 - Перечень неисправностей и меры по их устранению

Отображение кодов ошибок	Сигнализация	Неисправность	Меры по устранению
	Три коротких звуковых сигнала каждую секунду, красный светодиод и вибрация	Нарушение целостности калибровочных коэффициентов	Обратиться к изготовителю
		Нарушение целостности истории	
		Нарушение целостности данных о пользователе	
		Отсутствие или полная разрядка элемента питания	Установить новый элемент питания
		Ошибка радиоканала	Обратиться к изготовителю
		Проблемы с работой детектора	
	Три коротких звуковых сигнала каждые 10 секунд, красный светодиод и вибрация	Нарушение условий эксплуатации (дозиметр более чем 15 секунд подвергался тряске, влияющей на результат измерений)	Прекратить воздействие на дозиметр
		Превышение периода поверки	Выполнить поверку дозиметра

### 4. Техническое обслуживание

#### 4.1 Меры безопасности при техническом обслуживании

Меры безопасности при проведении технического обслуживания аналогичны мерам безопасности при проведении поверки дозиметра, раздел 5.5.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

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

## 4.2 Проведение технического обслуживания

Техническое обслуживание дозиметра заключается в проведении профилактических работ, замене элемента питания и замене клипсы, при необходимости.

Профилактические работы включают в себя внешний осмотр, удаление пыли, грязи и проведение дезактивации в случае попадания радиоактивных загрязнений на корпус дозиметра. Дезактивация проводится путем протирания корпуса мягкой тканью, смоченной этиловым спиртом (ГОСТ 18300-87). Перед проведением дезактивации рекомендуется снять клипсу (рисунок 4.1).

Снятие и установку клипсы проводят в соответствии с рисунками 4.1 и 4.2.



Рисунок 4.1 – Снятие клипсы

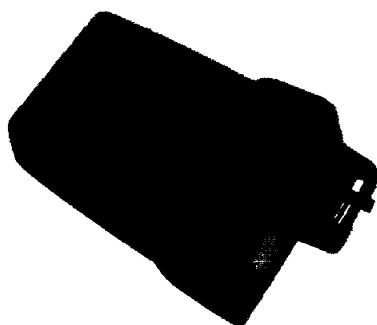


Рисунок 4.2 – Установка клипсы

Замену элемента питания проводят в следующей последовательности (рисунок 4.3):

- 1) аккуратно с помощью отвертки с шестигранным наконечником открутить два фиксирующих винта и снять крышку батарейного отсека;
- 2) удалить старый элемент питания и вставить новый, соблюдая полярность подключения, указанную на корпусе дозиметра;
- 3) установить крышку батарейного отсека на место, обращая внимание на отсутствие щелей, и зафиксировать винтами.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взаим. име. №	Име. № дубл
Подп. и дата	

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

НДРП.412113.001РЭ

Лист  
21



1. Снять крышку батарейного отсека
2. Установить элемент питания, соблюдая полярность
3. Установить крышку батарейного отсека и зафиксировать ее винтами

Рисунок 4.3 – Замена элемента питания

#### 4.3 Техническое освидетельствование

Техническое освидетельствование проводится не реже одного раза в год с целью проверки соответствия дозиметра установленным характеристикам по методике поверки.

### 5 Методика поверки

#### 5.1 Общие положения

5.1.1 Настоящая методика распространяется на дозиметры, изготавливаемые ООО «НЕОРАДТЕХ», г. Обнинск, Калужская обл., и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

5.1.2 К проведению поверки дозиметров допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим техническим образованием, ознакомленный с руководством по эксплуатации и документацией по поверке и квалифицированный в качестве поверителей в области ионизирующих излучений.

5.1.3 Первичная поверка производится при выпуске дозиметров и после их ремонта.

Периодическая поверка производится при эксплуатации дозиметров.

Интервал между поверками - один год.

#### 5.2 Операции поверки

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

Име. № подл.	Подп. и дата	Взаим. име. №	Име. № дубл	Подп. и дата		Лист
					ИДРП.412113.001РЭ	22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 5.1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.8.1	да	да
2 Опробование	5.8.2	да	да
3 Определение основной относительной погрешности измерений индивидуального эквивалента дозы непрерывного фотонного излучения	5.8.3	да	да
4 Идентификация программного обеспечения	5.8.4	да	да

Примечание - Значения основной относительной погрешности измерений МИЭД непрерывного фотонного излучения, основной относительной погрешности измерения ИЭД и средней МИЭД импульсного фотонного излучения гарантируются реализацией принципа работы дозиметра при положительных результатах определения основной относительной погрешности измерений ИЭД непрерывного фотонного излучения

### 5.3 Средства поверки

5.3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Номер пункта методики поверки	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
5.8	Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.070-2014 Диапазон измерений МИЭД от 1,0 мкЗв/ч до 10 Зв/ч. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 6 \%$ .
5.8	Секундомер электронный, диапазон измерений от 0 до 9 ч 59 мин, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения в режиме секундомера в нормальных условиях эксплуатации $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ , $\pm(9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$ с, где $T_x$ – значение измеренного интервала времени
<i>Вспомогательные средства</i>	
5.6	Термометр лабораторный по ГОСТ 28498-90, цена деления $0,1 ^\circ\text{C}$ , диапазон измерений от минус $50 ^\circ\text{C}$ до плюс $125 ^\circ\text{C}$
5.6	Барометр кварцевый МД-20, диапазон измерений абсолютного давления от 60 до 120 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,2$ кПа
5.6	Психрометр по ГОСТ 112-78Д, диапазон измерений относительной влажности от 20 до 90 %, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 5 \%$
5.6	Дозиметр-радиометр ДКС-96 с БДКС-96, мощность амбиентного эквивалента дозы в диапазоне от 0,1 мкЗв/ч до 1 Зв/ч, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm(15 + 6/H) \%$ , где $H$ – безразмерная величина, численно равная измеренному значению МАЭД в мкЗв/ч
5.8	Фантом водный, размеры 30x30x15 см

Име. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	



Примечания:

1 Эталонные средства измерений, используемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

2 При поверке допускается использование других эталонных средств измерений, метрологические характеристики которых обеспечивающие определения метрологических характеристик поверяемых дозиметров с требуемой точностью.

3 Периодическую поверку дозиметров допускается проводить в тех диапазонах, которые используются при эксплуатации, по соответствующим пунктам настоящей методики. При этом, соответствующая запись должна быть сделана в эксплуатационных документах и свидетельстве о поверке на основании решения эксплуатанта.

#### 5.4 Требования к квалификации поверителей

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

#### 5.5 Требования безопасности

5.5.1 При проведении поверки дозиметров должны соблюдаться «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009), «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010), действующие на предприятии инструкции по радиационной безопасности.

5.5.2 При поверке дозиметров должны соблюдаться:

- общие требования безопасности работы с электрическими установками в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителями» и «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»

- частные требования безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации дозиметров.

- указания мер безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки.

Все подключения проводить только при отключенном электропитании.

#### 5.6 Условия поверки

5.6.1 Поверку дозиметров необходимо проводить в нормальных климатических условиях:

- температура окружающей среды..... от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха.....от 30 до 80 %;
- атмосферное давление.....от 86 до 106,7 кПа;
- внешний фон гамма-излучения, не более ..... 0,25 мкЗв/ч.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Име. № дубл
Подп. и дата	

## 5.7 Подготовка к поверке

5.7.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- поверителям изучить "Руководство по эксплуатации" (РЭ) на дозиметр;
- подготовить дозиметры к работе согласно разделу «Подготовка дозиметра к работе» РЭ на дозиметр;
- подготовить средства измерений и вспомогательное оборудование к поверке в соответствии с их эксплуатационной документацией.

## 5.8 Проведение поверки

### 5.8.1 Внешний осмотр

5.8.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие дозиметров следующим требованиям:

- соответствие комплектности поверяемых дозиметров требованиям РЭ на них;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке (при периодической поверке);
- наличие четких маркировочных надписей на дозиметрах;
- отсутствие загрязнений, механических повреждений, влияющих на работу дозиметров.

Результаты поверки считать положительными, если предоставлено свидетельство о предыдущей поверке (при периодической поверке); установлено соответствие комплектности дозиметров требованиям РЭ; установлено наличие четких надписей и маркировки; установлено отсутствие загрязнений, механических повреждений в виде сколов царапин вмятин, трещин на наружных поверхностях дозиметров.

### 5.8.2 Опробование

5.8.2.1 Проверку работоспособности дозиметров проводят в соответствии с разделом «Контроль работоспособности» РЭ. Устанавливают максимальные значения порогов по МИЭД и ИЭД согласно разделу «Работа с дозиметром в сервисном режиме» РЭ на дозиметр либо при помощи прикладного ПО в соответствии с Руководством пользователя «PM1300 Конфигуратор».

### 5.8.3 Определение основной относительной погрешности измерений индивидуального эквивалента дозы непрерывного фотонного излучения

5.8.3.1 Определение основной относительной погрешности измерения ИЭД непрерывного фотонного излучения провести следующим образом:

- 1) установить максимальные значения порогов по ИЭД и МИЭД;
- 2) закрепить дозиметр на фантоме так, чтобы клипса была обращена от фантома.

Установить дозиметр с фантомом на поверочную дозиметрическую установку так, чтобы передняя панель дозиметра, на котором установлена клипса, была обращена к источнику

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взаим. ине. №	Подп. и дата
Ине. № дубл	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИДРП.412113.001РЭ	Лист
						25

излучения и ось пучка излучения проходила через геометрический центр детектора (рисунок 5.1), а фантом полностью находился в пучке излучения. Геометрический центр детектора указан в РЭ, а на дозиметре обозначен значком «+».

3) обнулить накопленное значение ИЭД;

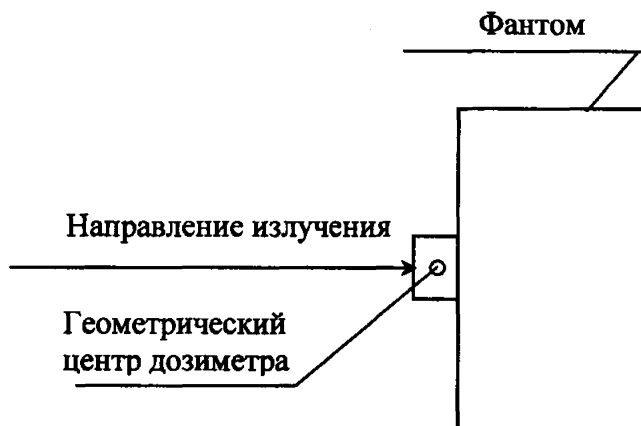


Рисунок 5.1 – Способ установки дозиметра с фантомом на поверочную дозиметрическую установку

4) облучить в течение времени  $T$ ;

4) по окончании времени облучения  $T$  зафиксировать показание ИЭД;

5) измерения повторить пять раз, рассчитать среднее значение ИЭД  $\bar{H}$ , мкЗв/ч, по формуле (1):

$$\bar{H}_i = \frac{1}{5} \cdot \sum_{j=1}^5 H_j, \quad (1)$$

где  $H_j$  –  $j$ -ое показание дозиметра при измерении ИЭД, мкЗв;

6) рассчитать основную относительную погрешность измерения  $\delta_i$ , %, по формуле (2):

$$\delta_i = \frac{H_i - H_{\text{эт}} \cdot T}{H_{\text{эт}} \cdot T} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $H_i$  – измеренное значение ИЭД в  $i$ -ой точке диапазона, мкЗв;

$H_{\text{эт}}$  – эталонное значение мощности индивидуального эквивалента дозы в  $i$ -ой точке;

$T$  – время облучения дозиметра, ч.

7) провести измерения по п.п. 2)- 6) в диапазоне от 1,0 до  $2,0 \cdot 10^7$  мкЗв.

8) для каждой точки диапазона рассчитать доверительные границы основной относительной погрешности измерения ИЭД  $\delta$ ,%, при доверительной вероятности 0,95 по формуле (3):

Име. № подл.	Подп. и дата
Взаим. име. №	Име. № дубл
Подп. и дата	

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

НДРП.412113.001РЭ

Лист  
26

$$\delta = |\delta|_j^{\max} + 2 \cdot \sqrt{\frac{\delta_0^2}{3}}, \quad (3)$$

где  $\delta_0$  – относительная погрешность эталонного значения ИЭД, %;

$\delta^{\max}$  – максимальное значение относительной погрешности измерений, рассчитанное по формуле (2), %.

5.8.3.2 Результаты поверки считать положительными, если во всех поверяемых точках значения  $\delta$ , находятся в пределах  $\pm 15$  %.

#### 5.8.4 Идентификация программного обеспечения (ПО)

При проверке встроенного ПО определяют:

- целостность пломбы дозиметра;
- соответствие версии встроенного ПО с номером версии, записанной в разделе «Свидетельство о приемке» паспорта. Версию встроенного ПО «5.X.Y» (где X от 0 до 99, Y от 0 до 99), можно увидеть на дисплее дозиметра при его переводе в сервисный режим. Встроенное ПО устанавливается производителем с защитой от несанкционированного доступа, разрушения, искажения и поступления ложной информации через интерфейс пользователя или другие интерфейсы.

Таблица 5.3 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.X.Y*
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	-
* X от 0 до 99, Y от 0 до 99. Актуальный номер версии ПО вносится в паспорт при выпуске из производства	

Таблица 5.4 – Идентификационные данные прикладного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Конфигуратор
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.4.X.Y*
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	d9c90010372483c948c9290f91a37e44
* X от 0 до 99, Y от 0 до 99. Актуальный номер версии и идентификационные данные ПО вносятся в эксплуатационную документацию при выпуске из производства. Цифровой идентификатор указан для версии 1.4.0.0	

Име. № подл.	Подп. и дата
Взаим. име. №	Име. № дубл
Подп. и дата	

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

НДРП.412113.001РЭ

Лист  
27

Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют таблицам 5.3 и 5.4.

### 5.9 Оформление результатов поверки

5.9.1 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке по форме, установленной в приказе Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г № 1815.

5.6.2 Знак поверки размещается на свидетельство о поверки в виде наклейки или оттиска повелительного клейма

5.9.3 При отрицательных результатах поверки дозиметр признается непригодным к применению, свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению с указанием причин непригодности. Извещение о непригодности оформляется по форме, установленной в приказе Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г № 1815.

Начальник НИО-4  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

А.В. Янушевич

Ведущий научный сотрудник  
НИО-4 ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.А. Берлянд

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Ине. № дубл	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НДРП.412113.001РЭ

Лист  
28

## 6 Хранение

Дозиметры должны храниться на складах в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 40 °С. Длительность хранения не должна превышать средний срок службы дозиметров.

Хранить дозиметры без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

## 7 Транспортирование

Дозиметры в упакованном виде должны допускать транспортирование любым закрытым видом транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С, воздействие относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 40 °С.

Упакованные дозиметры должны быть закреплены в транспортном средстве. Размещение и крепление в транспортном средстве упакованных дозиметров должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг от друга, а также о стенки транспортного средства.

В случае перевозки морским транспортом дозиметры в упакованном виде должны помещаться в полиэтиленовый герметичный чехол с осушителем силикагелем по ГОСТ 3956.

При транспортировании самолетом дозиметры в упакованном виде должны размещаться в герметизированных отсеках.

## 8 Утилизация дозиметра

Перед утилизацией дозиметра извлечь элемент питания. Утилизация отслуживших аккумуляторов осуществляется в соответствии с местным законодательством.

Сведения о содержании драгоценных материалов в дозиметре не приводятся, т.к. их масса в чистоте не превышает значений, указанных в ГОСТ-2.608.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Ине. № дубл
Подп. и дата	

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

НДРП.412113.001РЭ

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Перечень принятых сокращений и обозначений

ПК	персональный компьютер
РЭ	руководство по эксплуатации
ЭМС	электромагнитная совместимость
ЭД	индивидуальный эквивалент дозы
МЭД	потребл индивидуального эквивалента дозы
ЖКИ	жидкокристаллический индикатор
ПО	программное обеспечение

Име. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Исх
					30

ИДРП.412113.001РЭ

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

(обязательное)

Форма талона на гарантийный ремонт

ООО «НЕОРАДТЕХ»

наименование предприятия-изготовителя и

249032, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Курчатова, д. 19а, офис 405

его адрес

**ТАЛОН**

на гарантийный ремонт (техническое обслуживание)

ДОЗИМЕТР ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ДКГ-РМ1300 «БЕЛКА»

наименование изделия

№ \_\_\_\_\_

Выполнена работа \_\_\_\_\_

Линия отрыва

Исполнитель

Владелец

\_\_\_\_\_  
фамилия, имя, отчество

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
наименование предприятия, выполнившего

\_\_\_\_\_  
ремонт, и его адрес

М.П.

\_\_\_\_\_  
должность и подпись руководителя

\_\_\_\_\_  
предприятия, выполнившего ремонт

**КОРЕШОК ТАЛОНА**

на гарантийный ремонт (техническое обслуживание)

Дозиметр индивидуальный

ДКГ-РМ1300 «БЕЛКА»

Исполнитель

Изыят

фамилия, имя, отчество

год

месяц

число

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взвзим. инв. №	Изнв. № дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НДРП.412113.001РЭ

Лист

31



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Направление углов анизотропии дозиметра

Расположение дозиметра при определении анизотропии в горизонтальной плоскости представлено на рисунке В.1, в вертикальной плоскости – на рисунке В.2.

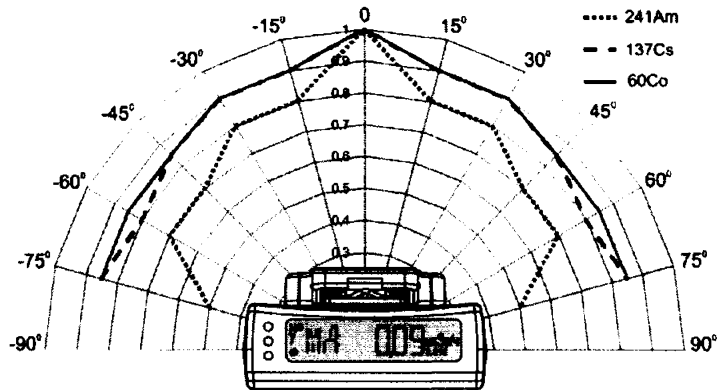


Рисунок В.1 – Направление вращения дозиметра в горизонтальной плоскости

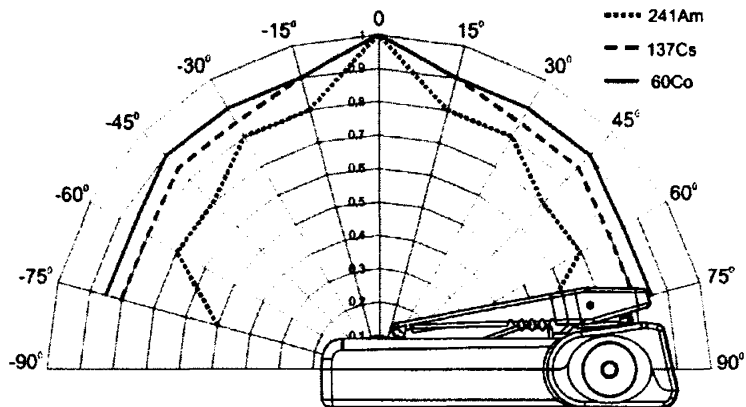


Рисунок В.2 – Направление вращения дозиметра в вертикальной плоскости

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инв. № дубл
Подп. и дата	Подп. и дата

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

НДРП.412113.001РЭ

Лист

32

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(рекомендуемое)

Рекомендуемая форма протокола поверки  
Дозиметра индивидуального ДКГ-РМ1300 зав. № \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Поверка проводилась \_\_\_\_\_  
поверочный орган

## Условия поверки:

- температура \_\_\_\_\_ °С;
- относительная влажность \_\_\_\_\_ %;
- атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;
- внешний фон  $\gamma$ -излучения \_\_\_\_\_ мкЗв/ч

## Средства поверки:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

## 2 Опробование и проверка работоспособности:

- работоспособность \_\_\_\_\_

## 3 Определение метрологических характеристик:

3.1 Определение основной относительной погрешности измерения ИЭД фотонного излучения.

Эталонное значение, $N_3$ , мкЗв	Время набора ИЭД, T, мин	Показания дозиметра $N_i$	Относительная погрешность $\delta_i$ , %	Доверительные границы погрешности $\delta$ , %	Пределы допускаемой погрешности $\delta_{доп}$ , %

## 4. Идентификация программного обеспечения

- встроенное ПО – \_\_\_\_\_  
(номер версии)

- прикладное ПО – \_\_\_\_\_  
(номер версии и контрольной суммы)

Выводы: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Свидетельство (изв.) \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_  
Поверитель \_\_\_\_\_

Подп. и дата  
Инв. № дубл  
Взаим. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

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

НДРП.412113.001РЭ

Лист

33

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

### Работа дозиметра индивидуального ДКГ-PM1300 со считывателем персональным СДП-1300.

Д1. Считыватель дозиметров персональный СДП-1300 представлен на рисунке Д1.



Рисунок Д1. Считыватель дозиметров персональный СДП-1300.

Д2. Считыватель персональный СДП -1300 подключить к ПК с предустановленным ПО «Конфигуратор» через порт USB.

Д3. Дозиметр установить в гнездо считывателя. Факт подключения подтверждается появлением надписи «USB» на дисплее ДКГ-PM1300.

Д4. Запустить ПО «Конфигуратор» посредством активации ярлыка ПО в меню «Пуск» ОС Windows®.

Д5. Дальнейшая работа с дозиметром осуществляется в соответствии с РЭ ПО «Конфигуратор».

Д6. После завершения работы с дозиметром, он извлекается из гнезда считывателя СДП-1300.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Ине. № дубл
Подп. и дата	

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

НДРП.412113.001РЭ

Лист

34

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

### Работа дозиметра индивидуального ДКГ-РМ1300 со считывателем СД-1300.

Е1. Считыватель дозиметров персональный СДП-1300 представлен на рисунке Е1.



Считыватель дозиметров  
СД-1300

Рисунок Е1. Считыватель дозиметров СД-1300.

Е2. Считыватель персональный СД-1300 подключить к ПК с предустановленным ПО «Конфигуратор» через порт USB посредством кабеля, входящего в поставку (допускается использования кабеля, входящего в состав ПК).

Е3. Дозиметр ДКГ-РМ1300 должен быть предварительно приведен в режим работы по радиоканалу, что осуществляется при выпуске с производства или пользователем дозиметра, с помощью считывателя персонального СДП-1300 и ПО «Конфигуратор».

Е4. Дальнейшая работа с дозиметром осуществляется в соответствии с РЭ ПО «Конфигуратор».

Е5. После завершения работы с дозиметром, необходимо закрыть ПО «Конфигуратор».

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Ине. № дубл
Подп. и дата	

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

НДРП.412113.001РЭ

Лист

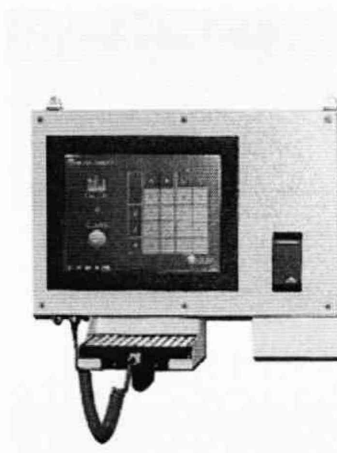
35

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(обязательное)

### Работа дозиметра индивидуального ДКГ-PM1300 со считывателем сетевым СДС-1300.

Ж1. Считыватель дозиметров сетевой СДС-1300 представлен на рисунке Ж1.



Считыватель дозиметров сетевой СДС-1300

Рисунок Ж1. Считыватель дозиметров сетевой СДС-1300.

Ж2. Порядок работы дозиметра ДКГ-PM1300 зависит от модификации сетевого считывателя СДС-1300, от используемого интерфейса обмен информации: USB интерфейсу или по радиоканалу.

Ж3. В случае применения USB интерфейса порядок работы аналогичен описанному в Приложении Д. В этом случае ПК не требуется, информация отражается на дисплее СДС-1300.

Ж4. В случае применения радиоканала порядок работы аналогичен описанному в Приложении Е. В этом случае ПК не требуется, информация отражается на дисплее СДС-1300.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Име. № дубл	Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НДРП.412113.001РЭ
					Лист 36

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм.	№ подл.
Взаим. инв. №	Инд. № дубл
Подп. и дата	Подп. и дата