

436212
ОКП



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ДОЗА»

СОГЛАСОВАН
раздел «Методика поверки»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ,
Заместитель генерального директора
ФГУП «ВНИИФТРИ»
по научной работе

Генеральный директор
ООО «Научно-производственное
предприятие «Доза»



М.В. Балаханов

« 11 » 09
2008 г.



К.Н. Нурлыбаев

« 2008 г.

и.р. 16369-08

ДОЗИМЕТРЫ- РАДИОМЕТРЫ ДКС-96

Руководство по эксплуатации
ТЕ1.415313.003РЭ



Содержание

1	Описание и работа изделия.....	4
1.1	Назначение изделия	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав изделия	13
1.4	Устройство и работа	14
1.5	Маркировка и пломбирование	22
1.6	Упаковка	22
2	Использование по назначению	22
2.1	Эксплуатационные ограничения	22
2.2	Использование по назначению дозиметра-радиометра с пультом УИК-02	23
2.2.1	Подготовка дозиметра-радиометра к использованию с пультом УИК-02	23
2.2.2	Использование дозиметра-радиометра с пультом УИК-02	24
2.2.3	Особенности работы дозиметра-радиометра с пультом УИК-02	31
2.2.3.1	Режим «Изм», тип измерения «Автомат»	31
2.2.3.2	Режим «Изм», тип измерения «Поиск»	31
2.2.3.3	Режим «Фон»	32
2.2.3.4	Режим «Просмотр»	32
2.2.3.5	Режим «Изм» - «Передача данных на ПК»	32
2.2.3.6	Работа с датчиком ГСП	33
2.2.4	Порядок работы дозиметра-радиометра с пультом УИК-02	33
2.2.4.1	Общие указания	33
2.2.4.2	Измерение МЭД рентгеновского и гамма-излучения	34
2.2.4.3	Измерение ЭД рентгеновского и гамма-излучения	36
2.2.4.4	Измерение плотности потока альфа-излучения	36
2.2.4.5	Измерение плотности потока бета-излучения	37
2.2.4.6	Измерение МЭД нейтронного излучения	38
2.2.4.7	Измерение ЭД нейтронного излучения	39
2.2.4.8	Поиск источников гамма-излучения или обнаружение локальных зон, загрязненных гамма-активными радионуклидами	39
2.2.4.9	Проведение гамма-каротажа скважин и других геологических работ	40
2.2.5	Регулировка и настройка дозиметра-радиометра с пультом УИК-02	41
2.3	Использование по назначению дозиметра-радиометра с пультом УИК-04	43
2.3.1	Подготовка дозиметра-радиометра к использованию с пультом УИК-04	43
2.3.2	Использование дозиметра-радиометра с пультом УИК-04	44
2.3.3	Особенности работы дозиметра-радиометра с пультом УИК-04	51
2.3.3.1	Режим «Изм», тип измерения «Автомат»	51
2.3.3.2	Режим «Изм», тип измерения «Поиск»	52
2.3.3.3	Режим «Фон»	52
2.3.3.4	Режим «Просмотр»	52
2.3.3.5	Режим «Изм» - «Передача данных на ПК»	53
2.3.3.6	Работа с датчиком ГСП	53
2.3.4	Порядок работы дозиметра-радиометра с пультом УИК-04	54
2.3.4.1	Общие указания	54
2.3.4.2	Измерение МЭД рентгеновского и гамма-излучения	55
2.3.4.3	Измерение ЭД рентгеновского и гамма-излучения	56
2.3.4.4	Измерение плотности потока альфа-излучения	56
2.3.4.5	Измерение плотности потока бета-излучения	57
2.3.4.6	Измерение МЭД нейтронного излучения	58

	2.3.4.7 Измерение ЭД нейтронного излучения	59
	2.3.4.8 Поиск источников гамма-излучения или обнаружение локальных зон, загрязненных гамма-активными радионуклидами	59
	2.3.4.9 Проведение гамма-каротажа скважин и других геологических работ	60
	2.3.5 Регулировка и настройка дозиметра-радиометра с пультом УИК-04	61
	2.4 Использование по назначению дозиметра-радиометра с пультом УИК-05	63
	2.4.1 Подготовка дозиметра-радиометра к использованию с пультом УИК-05	63
	2.4.2 Использование дозиметра-радиометра с пультом УИК-05	63
	2.4.3 Особенности работы дозиметра-радиометра с пультом УИК-05	65
	2.4.4 Работа дозиметра-радиометра в режиме «Обнаружение»	67
	2.4.5 Порядок работы дозиметра-радиометра с пультом УИК-05	72
	2.5 Использование по назначению дозиметра-радиометра с пультом УИК-06	73
	2.5.1 Подготовка дозиметра-радиометра к использованию с пультом УИК-06	73
	2.5.2 Использование дозиметра-радиометра с пультом УИК-06	73
3	Техническое обслуживание	73
	3.1 Общие указания	73
	3.2 Меры безопасности	73
	3.3 Порядок технического обслуживания	74
4	Методика поверки	74
	4.1 Общие требования	74
	4.2 Операции и средства поверки	74
	4.3 Требования безопасности	76
	4.4 Условия проведения поверки и подготовка к ней	76
	4.5 Проведение поверки	76
	4.6 Оформление результатов поверки	87
5	Текущий ремонт	87
6	Хранение	88
7	Транспортирование	88
8	Утилизация	89
	Приложение А. Расположение центра детектора блока детектирования	90
	Приложение Б. Схема электрическая подключений	92
	Приложение В. Коэффициент чувствительности и диапазон индикации стрелочного указателя средней скорости счета	93
	Приложение Г. Типовая энергетическая зависимость блоков детектирования	94

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования), а также сведения по утилизации изделия.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

Дозиметр-радиометр ДКС-96 ТЕ1.415313.003 (далее дозиметр-радиометр) изготавливается в соответствии с требованиями ТУ 4362-020-31867313-2008.

Дозиметр-радиометр предназначен для измерений:

- амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ непрерывного и импульсного рентгеновского и гамма – излучений;
- мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ непрерывного и импульсного рентгеновского и гамма-излучений;
- амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ нейтронного излучения;
- мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ нейтронного излучения;
- мощности экспозиционной дозы гамма-излучения;
- плотности потока альфа-излучения;
- плотности потока бета-излучения;
- плотности потока гамма-излучения;
- потока гамма-излучения.

Дозиметр-радиометр применяется в службах дозиметрического контроля на объектах атомной энергетики и промышленности, в том числе на судах с ядерными энергетическими установками, в медицинских, научных и других учреждениях как самостоятельно, так и в составе автоматизированных систем радиационного контроля:

- для оперативного и периодического контроля радиационной обстановки;
- для измерения уровня загрязненности поверхностей альфа-, бета- и гамма - активными веществами;
- для поиска и локализации источников ионизирующего излучения;
- для измерения потока гамма-излучения и мощности экспозиционной дозы гамма-излучения в скважинах и в жидких средах.
- для контроля радиационного загрязнения металлолома;
- для радиационно-экологических исследований на участках строительства;
- в службах таможенного контроля при досмотре автотранспортных средств и грузов.

Дозиметр-радиометр имеет возможность подключения к ЭВМ для информационного обмена на базе интерфейса RS-232.

Дозиметр-радиометр может использоваться для радиационной съёмки местности с привязкой к географическим координатам местности совместно с датчиком глобальной системы позиционирования (ГСП).

В процессе изготовления дозиметра-радиометра в его электрическую схему, программу работы и конструкцию могут быть внесены изменения, не влияющие на технические и метрологические характеристики и потому не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики дозиметра-радиометра при измерении плотности потока альфа-излучения

1.2.1.1 Основные технические характеристики дозиметра-радиометра при измерении плотности потока альфа-излучения приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основные технические характеристики дозиметра-радиометра при измерении плотности потока альфа-излучения

Блок детектирования	Диапазон измерения, мин ⁻¹ ·см ⁻²	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Собственный фон, мин ⁻¹ ·см ⁻² , не более	Эффективность регистрации альфа-излучения, %, не менее		
				²³⁹ Pu	²³⁴ U	²³⁸ U
БДЗА-96	от 0,1 до 1·10 ⁴	±(20 + 6/A _x) %, где A _x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока в мин ⁻¹ ·см ⁻²	0,3	42	25	15
БДЗА-96б	от 0,1 до 2·10 ³		1,0	20	15	10
БДЗА-96м	от 0,1 до 1·10 ⁵		0,2	50	30	18
БДЗА-96с	от 0,1 до 5·10 ⁴		0,2	45	25	15
БДЗА-96т	от 0,1 до 1·10 ⁶		0,1	55	39	37

Примечания

- 1 Диапазон измерения и основная относительная погрешность измерения нормированы для источников с радионуклидом ²³⁹Pu.
- 2 По желанию заказчика дозиметр-радиометр может быть адаптирован к измерению плотности потока альфа-излучения с указанными метрологическими характеристиками для источников с радионуклидами ²³⁴U или ²³⁸U.
- 3 Уровень собственного фона нормирован для уровня внешнего гамма-фона, не превышающего 0,20 мкЗв·ч⁻¹.

1.2.1.2 Дозиметр-радиометр обеспечивает измерение плотности потока альфа-излучения с погрешностью, не превышающей величины основной относительной погрешности, при воздействии фонового гамма-излучения с предельными уровнями МЭД гамма-излучения для блоков детектирования

- БДЗА-96, БДЗА-96м, БДЗА-96с 1,0 мЗв·ч⁻¹;
- БДЗА-96б 0,01 мЗв·ч⁻¹;
- БДЗА-96т 100,0 мЗв·ч⁻¹.

1.2.1.3 Дозиметр-радиометр с блоком детектирования БДЗА-96т обеспечивает измерение плотности потока альфа-излучения при воздействии фонового нейтронного излучения с уровнем МЭД до 500 мкЗв·ч⁻¹.

1.2.2 Основные технические характеристики дозиметра-радиометра при измерении плотности потока бета-излучения

1.2.2.1 Основные технические характеристики дозиметра-радиометра при измерении плотности потока бета-излучения приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Основные технические характеристики дозиметра-радиометра, при измерении плотности потока бета-излучения

Блок детектирования	Диапазон измерения, мин ⁻¹ ·см ⁻²	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Диапазон энергий регистрируемого излучения, мэВ	Собственный фон, мин ⁻¹ ·см ⁻²	Эффективность регистрации бета-излучения, %, не менее		
					⁹⁰ Sr + ⁹⁰ Y	²⁰⁴ Tl	¹⁴ C
БДЗБ-96	от 10 до 1·10 ⁵	±20	от 0,3 до 3,0	20,0	25	-	-
БДЗБ-96б	от 3 до 1·10 ⁴		от 0,12 до 3,0	15,0	25	16	-
БДЗБ-96с	от 10 до 3·10 ⁴		от 0,12 до 3,0	15,0	30	10	3
БДЗБ-99	от 20 до 1·10 ⁴		от 0,12 до 3,0	30,0	45	20	3
БДКС-96с	от 10 до 3·10 ⁴		от 0,12 до 3,0	-	30	10	3

Примечания

- 1 Диапазон измерения и основная относительная погрешность измерения нормированы для источников с радионуклидом ⁹⁰Sr + ⁹⁰Y.
- 2 Уровень собственного фона нормирован для уровня внешнего гамма-фона, не превышающего 0,20 мкЗв·ч⁻¹.

1.2.2.2 Дозиметр-радиометр с блоком детектирования БДКС-96с обеспечивает измерение плотности потока бета-излучения с погрешностью, не превышающей величины основной относительной погрешности, при воздействии фонового излучения с МЭД гамма-излучения до 50 мкЗв·ч⁻¹.

1.2.3 Основные технические характеристики дозиметра-радиометра при измерении рентгеновского и гамма-излучения

1.2.3.1 Основные технические характеристики дозиметра-радиометра при измерении рентгеновского и гамма-излучения приведены в таблицах 1.3 и 1.4.

Таблица 1.3 - Основные технические характеристики дозиметра-радиометра при измерении рентгеновского и гамма-излучения

Блок детектирования	Диапазон измерений ЭД	Диапазон измерений МЭД	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Анизотропия чувствительности, %
БДКС-96	от 0,1 мкЗв до 10,0 Зв	от 0,1 мкЗв·ч ⁻¹ до 1,0 Зв·ч ⁻¹	$\pm(15+6/A_x)$ %, где A_x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению ЭД или МЭД в мкЗв или мкЗв·ч ⁻¹ , соответственно	±25
БДКС-96с	от 0,1 мкЗв до 10,0 мЗв	от 0,1 мкЗв·ч ⁻¹ до 1,0 мЗв·ч ⁻¹	$\pm(20+2/A_x)$ %, где A_x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению ЭД или МЭД в мкЗв или мкЗв·ч ⁻¹ , соответственно	±35
БДМГ-96	от 0,1 мкЗв до 10,0 Зв	от 0,1 мкЗв·ч ⁻¹ до 10,0 Зв·ч ⁻¹	$\pm(15+6/A_x)$ %, где A_x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению ЭД или МЭД в мкЗв или мкЗв·ч ⁻¹ , соответственно	±25
БДВГ-96	-	от 0,03 до 30,0 мкЗв·ч ⁻¹	±13	±35
БДПГ-96	-	от 0,05 до 100 мкЗв·ч ⁻¹	±13	±35
БДПГ-96м	-	от 0,05 до 300 мкЗв·ч ⁻¹	±13	±35

Примечания

- 1 Диапазон измерения и основная относительная погрешность измерения дозиметра-радиометра, укомплектованного блоком БДВГ-96, БДПГ-96 или БДПГ-96м нормированы для источников с радионуклидом ¹³⁷Cs.
- 2 Дозиметр-радиометр, укомплектованный блоками детектирования БДВГ-96, БДПГ-96 или БДПГ-96м, рекомендуется использовать только для оценки относительного изменения радиационной обстановки.

Таблица 1.4 - - Основные технические характеристики дозиметра-радиометра при измерении рентгеновского и гамма-излучения

Блок детектирования	Диапазон энергий регистрируемого излучения	Энергетическая зависимость чувствительности, %	Энергетический порог регистрации, кэВ
БДКС-96	от 15 до 25 кэВ	±45	-
	от 25 до 1250 кэВ	от +20 до минус 30	
	от 1,25 до 10 МэВ	±15	
БДКС-96с	от 0,05 до 3,0	±30	-
БДМГ-96	от 0,05 до 3,0	±30	-
БДВГ-96	не нормируется	не нормируется	20
БДПГ-96	не нормируется	не нормируется	50
БДПГ-96м	не нормируется	не нормируется	50

1.2.3.2 Дозиметр-радиометр с блоком детектирования БДКС-96 обеспечивает измерение МЭД и ЭД импульсного рентгеновского и гамма-излучения. Параметры импульсного излучения приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Параметры импульсного излучения, регистрируемого блоком детектирования БДКС-96

Поддиапазон измерения	Параметры импульсного излучения		Параметры предельных значений величин	
	Частота, с ⁻¹	Длительность импульса	МЭД, Зв·с ⁻¹	ЭД в импульсе, мкЗв
«Грубый»	не более 1	не менее 0,3 мс	не более 1,0	*
	от 1 до 10	от 0,3 мс до 0,01 мкс	не более 5,0	*
	более 10	не более 0,01 мкс	*	не более 0,05
«Чувствительный»	не более 1	не менее 0,3 мс	не более 0,01	*
	от 1 до 10	от 0,3 мс до 0,01 мкс	не более 0,05	*
	более 10	не более 0,01 мкс	*	не более 0,0005

* - ЭД в импульсе рассчитывается как произведение МЭД на длительность импульса

1.2.3.3 Дозиметр-радиометр обеспечивает измерение плотности потока гамма-излучения в диапазонах при подключении блоков детектирования:

- БДВГ-96 от 4 до 2000 с⁻¹·см⁻²;
- БДПГ-96 от 10 до 8000 с⁻¹·см⁻²;
- БДПГ-96м от 10 до 24000 с⁻¹·см⁻².

1.2.3.4 Дозиметр-радиометр при подключении блока детектирования БДКГ-96 обеспечивает измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения. Характеристики дозиметра-радиометра при измерении мощности экспозиционной дозы гамма-излучения приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Основные технические характеристики дозиметра-радиометра при измерении мощности экспозиционной дозы гамма-излучения.

Блок детектирования	Диапазон измерения мощности экспозиционной дозы, мкР·ч ⁻¹	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Чувствительность, с ⁻¹ на 1 мкР·ч ⁻¹	Анизотропия чувствительности, %, не более	Энергетический порог регистрации гамма-излучения, кэВ
БДКГ-96	от 5 до 1·10 ⁴	±30	2,0 ±0,4	±45	100

Примечание -Основная относительная погрешность измерения нормирована для источников с радионуклидом ¹³⁷Cs.

1.2.3.5 Дозиметр-радиометр при подключении блока детектирования БДКГ-96 обеспечивает измерение потока гамма-излучения с диапазоном измерений от 10 до 100000 с⁻¹ (чувствительность – (0,5 ±0,15) с⁻¹ на 1 квант·с⁻¹).

1.2.4 Основные технические характеристики дозиметра-радиометра при измерении нейтронного излучения.

1.2.4.1 Основные технические характеристики дозиметра-радиометра при измерении нейтронного излучения приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 - Основные технические характеристики при измерении нейтронного излучения

Блок детектирования	Диапазон измерения ЭД	Диапазон измерения МЭД	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Диапазон энергий регистрируемого излучения	Энергетическая зависимость чувствительности, %	Анизотропия чувствительности, %
БДМН-96	от 0,1 мкЗв до 1,0 Зв	от 0,1 мкЗв·ч ⁻¹ до 0,1 Зв·ч ⁻¹	$\pm(25+5/A_x)$ %, где A_x – безразмерная величина, численно равная измеренному значению ЭД или МЭД в мкЗв или мкЗв·ч ⁻¹ , соответственно	от 0,025 эВ до 10,0 МэВ	±40	±30
Примечания. 1. Основная относительная погрешность нормирована для Pu-α-Be источника. 2. Энергетическая зависимость нормирована для типовых нейтронных спектров.						

1.2.5 Площадь активной поверхности детекторов блоков детектирования:

- БДЗА-96	70 см ² ;
- БДЗА-96б	300 см ² ;
- БДЗА-96м	10 см ² ;
- БДЗА-96с	30 см ² ;
- БДЗА-96т	5 см ² ;
- БДЗБ-96	28 см ² ;
- БДЗБ-96б	100 см ² ;
- БДЗБ-96с	15 см ² ;
- БДЗБ-99	30 см ² ;
- БДКС-96с	15 см ² ;
- БДМН-96	25 см ² ;
- БДКГ-96	Ø18×30 мм;
- БДПГ-96	Ø25×40 мм;
- БДПГ-96м	Ø18×30 мм;
- БДВГ-96	Ø63×63 мм.

1.2.6 Общие технические характеристики для всех модификаций дозиметра-радиометра:

1.2.6.1 Время установления рабочего режима

при постоянных внешних условиях не превышает 1 мин, для всех блоков детектирования, кроме блока детектирования БДКС-96.

Время установления рабочего режима блока детектирования БДКС-96 15 мин.

1.2.6.2 Время непрерывной работы дозиметра-радиометра без заряда аккумуляторной батареи в нормальных условиях при работе с измерительными пультами:

- УИК-02 с блоками БДЗА-96т, БДЗБ-99, БДЗБ-96с, БДКС-96с не более 100 ч, при работе со всеми остальными блоками не более 55 ч;
- УИК-05 с блоками БДЗА-96, БДЗБ-96, БДПГ-96 не более 45 ч, при работе со всеми остальными блоками не более 60 ч;
- УИК-04, УИК-06 с блоками БДЗА-96т, БДЗБ-99, БДЗБ-96с, БДКС-96с не более 75 ч, при работе со всеми остальными блоками не более 45 ч.

1.2.6.3 Нестабильность показаний за 10 ч непрерывной работы ±10 %.

1.2.6.4 Номинальное постоянное напряжение электропитания 6,0 В.

1.2.6.5 Дозиметр-радиометр устойчив к изменению напряжения электропитания от +6,0 до +3,9 В.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением напряжения питания от номинального значения ±5 %.

1.2.6.6 При номинальном напряжении питания потребляемый от источника ток не превышает 50 мА.

1.2.6.7 Электропитание дозиметра-радиометра осуществляется:

- при использовании измерительных пультов УИК-02, УИК-05:
 - а) от четырех гальванических элементов типа А-343, расположенных в узле питания ПНН-02;
 - б) от аккумуляторной батареи питания, встроенной в узел питания ПНН-02-01;
- при использовании измерительных пультов УИК-04, УИК-06 - от аккумуляторной батареи питания, встроенной в отсек питания пульта.

Примечание - Вариант типа питания выбирается при заказе. По умолчанию поставляется узел питания ПНН-02. Элементы питания не поставляются.

1.2.6.8 Зарядное устройство ЗУ-02С обеспечивает зарядку аккумуляторной батареи питания всех типов измерительных пультов.

1.2.6.9 Дозиметр-радиометр в процессе работы обеспечивает автоматическую запись в энергонезависимое запоминающее устройство.

1.2.6.10 Объем памяти запоминающего устройства обеспечивает возможность хранения информации о результатах 2000 измерений, последующего просмотра и передачи указанной информации на ЭВМ.

1.2.6.11 Системные пороги срабатывания сигнализации устанавливаются оператором для каждой модификации дозиметра-радиометра и каждого поддиапазона измерения отдельно.

1.2.6.12 Дозиметр-радиометр имеет звуковую сигнализацию о превышении уровня пороговых уставок, звуковое сопровождение регистрации детектором ионизирующих частиц или фотонов, а также звуковой сигнал о завершении процесса измерения.

1.2.6.13 Алгоритм работы дозиметра-радиометра обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое определение типа подключенного к измерительному пульту блока детектирования;
- автоматический вывод на дисплей информации о типе подключенного к измерительному пульту блока детектирования и соответствующей данному блоку детектирования единицы измеряемой физической (операционной) величины;
- автоматическое вычитание (компенсация) величины собственного фона из результата измерения;
- автоматический контроль напряжения питания и вывод на дисплей информации о величине напряжения питания на текущий момент, при снижении напряжения питания до 3,9 В на дисплее индицируется символ «#»;
- автоматический контроль уровня напряжения питания до пороговой величины, равной 3,5 В, при ее достижении на дисплее индицируется сообщение «Батареи разряжены» и работа дозиметра-радиометра прекращается;
- автоматический отчет текущей даты и текущего времени с момента подключения узла питания ПНН-02 (ПНН-02-01) к измерительным пультам УИК-02/УИК-05 и до его отключения от измерительного пульта.
- автоматический вывод на дисплей информации о текущей дате и о текущем времени.

1.2.6.14 Дозиметр-радиометр может быть использован для радиационной съемки местности с привязкой к географическим координатам местности совместно с датчиком глобальной системы позиционирования (ГСП).

Для приема информации от датчика ГСП используется интерфейс RS-232 и программный протокол NMEA 0183, версия 2.0.

Примечание - Условия эксплуатации датчика ГСП изложены в документации, поставляемой предприятием – изготовителем.

1.2.6.15 Вид климатического исполнения УХЛЗ.1**, ТВЗ по ГОСТ 15150-69.

1.2.6.16 Значения климатических факторов внешней среды при эксплуатации дозиметра-радиометра в рабочем состоянии:

- диапазон рабочих температур:

при измерениях с индикацией результатов на дисплее и на стрелочном указателе..... от минус 20 до +50 °С;

при измерениях с индикацией результатов только на стрелочном указателе от минус 40 до +50 °С.

- предельное значение относительной влажности 98 % при +35 °С;

- атмосферное давление в диапазоне от 84.0 до 106.7 кПа;

- содержание в воздухе коррозионно-активных агентов

соответствует типам атмосферы I, II, III.

Пределы дополнительной погрешности измерения при изменении температуры и относительной влажности относительно нормальных условий ±10 %.

1.2.6.17 Дозиметр-радиометр устойчив к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 50 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

1.2.6.18 Дозиметр-радиометр прочен к воздействию ударов при свободном падении с высоты не более 750 мм.

1.2.6.19 По сейсмостойкости дозиметр-радиометр относится к категории II по НП-031-01 и соответствует требованиям РД 25-818 по месту установки группы А, по функциональному назначению исполнения I для сейсмических воздействий до 7 баллов по шкале MSK-64 для отметки 30 м относительно нулевой отметки.

1.2.6.20 Степень защиты, обеспечиваемая оболочками от проникновения твердых предметов и воды, по ГОСТ 14254-96:

- измерительных пультов УИК-02, УИК-04, УИК-05, УИК-06 IP 65;

- аккумуляторного (батарейного) отсека IP 54;

- блоков детектирования БДЗА-96, БДЗА-96б, БДЗА-96м, БДЗА-96с, БДЗА-96т, БДЗБ-96, БДЗБ-96б, БДЗБ-96с, БДЗБ-99, БДКС-96, БДКС-96с IP 54;

- блоков детектирования БДВГ-96, БДМГ-96, БДМН-96, БДПГ-96 IP 65;

- блок детектирования БДКГ-96 IP 68.

1.2.6.21 Дозиметр-радиометр в транспортной таре прочен к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне от 10 до 50 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

1.2.6.22 Дозиметр-радиометр с блоками детектирования БДВГ-96, БДКГ-96, БДКС-96, БДМГ-96, БДПГ-96 в режиме измерений МЭД/ЭД гамма-излучения и с блоком детектирования БДКГ-96 в режиме измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения устойчивы к воздействию фонового излучения быстрых нейтронов с энергией до 10 МэВ и значением МЭД, численно равным значению МЭД измеряемого гамма-излучения.

Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной воздействием фонового излучения быстрых нейтронов ±10 %.

1.2.6.23 Дозиметр-радиометр с блоками детектирования БДВГ-96, БДКГ-96, БДКС-96, БДМГ-96, БДПГ-96 в режиме измерений МЭД/ЭД гамма-излучения и с блоком детектирования БДКГ-96 в режиме измерений мощности экспозиционной дозы гамма-излучения устойчивы к воздействию фонового бета- излучения от источника с нуклидом $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ со значением МЭД, численно равным значению мощности экспозиционной дозы для БДКГ-96 измеряемого гамма-излучения.

Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной воздействием фонового бета- излучения ±10 %.

1.2.6.24 Дозиметр-радиометр сохраняет работоспособность после кратковременного не более 5 мин воздействия на него контролируемого ионизирующего излучения с 10-кратным

превышением верхнего значения диапазона измерения измеряемой величины в соответствии с ГОСТ 29074-91.

1.2.6.25 По влиянию на безопасность дозиметр-радиометр относится к элементам нормальной эксплуатации класса безопасности 4Н в соответствии с ОПБ-88/97.

1.2.6.26 Дозиметр-радиометр устойчив к воздействию электромагнитных помех в соответствии с ГОСТ Р 50746-2000 для группы исполнения II, критерий качества функционирования А.

Воздействие электромагнитных помех не приводит к ложным срабатываниям и перезапуску дозиметра-радиометра.

1.2.6.27 По степени защиты от поражения электрическим током дозиметр-радиометр относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.2.6.28 По противопожарным свойствам дозиметр-радиометр соответствует ГОСТ 12.1.004-91 с вероятностью возникновения пожара не более 10^{-6} 1/год.

1.2.6.29 Дозиметр-радиометр стоек к воздействию дезактивирующего раствора - 5 % раствору лимонной кислоты в ректифицированном этиловом спирте.

1.2.6.30 Габаритные размеры и масса блоков детектирования и устройств дозиметра-радиометра указаны в таблице 1.14.

Таблица 1.7 - Габаритные размеры и масса блоков детектирования и устройств дозиметра-радиометра

Наименование составной части	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Пульт измерительный УИК-02	200×110×85	1,0
Пульт измерительный УИК-04	130×80×47	0,3
Пульт измерительный УИК-05	136×75×26	0,3
Пульт измерительный УИК-06	165×78×48	0,3
Блок детектирования БДЗА-96	227×114×114	0,8
Блок детектирования БДЗА-96б	Ø230×290	4,0
Блок детектирования БДЗА-96м	Ø65×240	0,9
Блок детектирования БДЗА-96с	Ø90×240	1,0
Блок детектирования БДЗА-96т	Ø50×60	0,15
Блок детектирования БДЗБ-96	Ø88×212	0,8
Блок детектирования БДЗБ-96б	150×200×110	1,5
Блок детектирования БДЗБ-96с	Ø65×65	0,3
Блок детектирования БДЗБ-99	Ø88×80	0,4
Блок детектирования БДКС-96	Ø72×265	1,8
Блок детектирования БДКС-96с	Ø80×80	0,35
Блок детектирования БДМГ-96	178×40×68	0,3
Блок детектирования БДПГ-96	412×48×176	0,9
Блок детектирования БДПГ-96м	Ø35×320	0,5
Блок детектирования БДВГ-96	Ø88×340	3,0
Блок детектирования БДКГ-96	Ø35×460	6,0
Блок детектирования БДМН-96	Ø54×203	0,8
Замедлитель сферический	262×239×290	8,3
Зарядное устройство ЗУ-02С	30×40×60	0,1
Согласующее устройство (УИК-02 – БДКГ-96)		0,1
Штанга раздвижная длиной 0,7 м	Ø34×860	0,1
Штанга раздвижная длиной 4 м	Ø74×3800	0,5

1.3 Состав изделия

1.3.1 Дозиметр-радиометр представляет собой носимый прибор, состоящий из измерительного пульта (далее – пульт) и одного из блоков детектирования, входящего в комплект поставки:

- **блоки детектирования типа БДЗА-96** (БДЗА-96, БДЗА-96б, БДЗА-96м, БДЗА-96с, БДЗА-96т) для измерения плотности потока альфа-излучения;
- **блоки детектирования типа БДЗБ-96** (БДЗБ-96, БДЗБ-96б, БДЗБ-96с, БДЗБ-99, БДКС-96с) для измерения плотности потока бета-излучения;
- **блок детектирования БДВГ-96** для измерения плотности потока гамма-излучения, поиска и локализации радиоактивных источников;
- **блок детектирования БДКС-96** для измерения амбиентного эквивалента дозы и мощности амбиентного эквивалента дозы непрерывного и импульсного фотонного излучения (ДКС-96г - поддиапазон измерения «Грубый поддиапазон»);
- **блоки детектирования типа БДКС-96 (БДКС-96, БДКС-96с)** для измерения амбиентного эквивалента дозы и мощности амбиентного эквивалента дозы непрерывного и импульсного фотонного излучения (поддиапазон измерения «Чувствительный поддиапазон»);
- **блок детектирования БДКГ-96** для измерения плотности потока гамма-излучения и мощности экспозиционной дозы гамма-излучения при проведении каротажа;
- **блок детектирования БДМГ-96** для измерения амбиентного эквивалента дозы и мощности амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения (поддиапазон измерения «Грубый поддиапазон»);
- **блок детектирования БДМГ-96** для измерения амбиентного эквивалента дозы и мощности амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения (поддиапазон измерения «Чувствительный поддиапазон»);
- **блок детектирования БДМН-96** для измерения амбиентного эквивалента дозы и мощности амбиентного эквивалента дозы нейтронного излучения;
- **блоки детектирования типа БДПГ-96** (БДПГ-96 БДПГ-96м) для измерения плотности потока гамма-излучения, поиска и локализации радиоактивных источников и мест загрязнения.

1.3.2 Блок детектирования присоединяется к пульту через разъем типа РС7. Длина кабеля, закрепленного в хвостовике блока детектирования, равна 1,5 м. Для удобства работы оператора по заказу потребителя дозиметр-радиометр комплектуется раздвижными штангами различной длины и присоединительными кронштейнами.

1.3.3 В состав дозиметра-радиометра могут входить блоки детектирования всех, указанных в 1.3.1, типов в количестве не более одного каждого типа. Это связано с тем, что алгоритм работы дозиметра-радиометра обеспечивает автоматическое определение типа блока детектирования и хранение в памяти градуировочных коэффициентов для блоков детектирования конкретного типа, без идентификации номера (например, заводского).

1.3.4 В дозиметре-радиометре используются измерительные пульта: УИК-02, УИК-04, УИК-05, УИК-06.

1.3.4.1 Измерительные пульта УИК-02/УИК-05 имеют металлический ударопрочный корпус, к которому присоединяется узел питания батарейный ПНН-02 или аккумуляторный ПНН-02-01.

На лицевой панели УИК-02 расположены органы визуальной индикации: двухстрочный жидкокристаллический дисплей и аналоговый стрелочный указатель, а также кнопки управления работой дозиметра-радиометра.

На лицевой панели УИК-05 расположены: жидкокристаллический дисплей и кнопки управления работой дозиметра-радиометра.

1.3.4.2 Измерительные пульты УИК-04/УИК-06 имеют пластмассовый корпус, который удобно располагается на ладони. На лицевой панели расположены клавиатура и двустрочный жидкокристаллический дисплей.

1.3.4.3 Органы индикации измерительных пультов обеспечивают возможность непрерывного контроля изменения измеряемой величины по показаниям на дисплее, а также по синхронному звуковому сопровождению процесса регистрации излучения.

1.3.5 Количество и типы включаемых в комплектацию блоков детектирования и измерительных пультов определяет потребитель исходя из требований своих измерительных задач и указывает в карте заказа, при этом к обозначению дозиметра-радиометра добавляют дополнительное условное буквенное обозначение блоков детектирования.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Общие сведения

1.4.1.1 В программе работы дозиметра-радиометра реализованы рекомендации, изложенные в «Методике радиационного контроля. Общие требования. МИ 2453-2000», по учету в результатах измерения величины относительной неопределенности измерения. В процессе измерения дозиметром-радиометром подсчитывается текущее значение одной из составляющих неопределенности результата измерения – относительной неопределенности u в процентах по формуле

$$u = \frac{2}{\sqrt{N}} \cdot 100 \quad (1.1)$$

где N – количество зарегистрированных на текущий момент импульсов.

При достижении величины относительной неопределенности u , равной 6 %, текущее измерение прекращается. В случае необходимости, измерение можно осуществлять в режиме «С заданным временем», в котором продолжительность цикла измерения задается оператором без учета значения неопределенности. Снижение величины неопределенности в этом случае возможно путем проведения многократных (5÷10) наблюдений за меньшее по длительности времени экспозиции и последующего расчета величины неопределенности.

1.4.1.2 Методы преобразования энергии ионизирующих излучений в электрические сигналы, цифровые и аналоговые, а также схемы электрические принципиальные узлов питания, усиления, дискриминации и т.п., примененные при создании блоков детектирования, общеизвестны. Соответствие метрологических параметров дозиметра-радиометра показателям, которые указаны в 1.2, достигается в соответствии с 1.4.1.3.

1.4.1.3 В процессе градуировки определяется значение величины эффективности регистрации и значение величины «мертвого времени» каждого блока детектирования. При этом если у блока детектирования имеется два канала с различной чувствительностью, то указанные коэффициенты и величины «мертвого времени» определяются отдельно для каждого канала. Учет в программе обработки измерительной информации указанных коэффициентов обеспечивает выполнение требований технических условий к величине погрешности дозиметра-радиометра. Наличие указанных величин в паспорте на дозиметр-радиометр дает возможность восстановления, при необходимости, метрологических параметров в условиях метрологической лаборатории.

1.4.2 Конструктивные особенности блоков детектирования

1.4.2.1 Примененные в блоках детектирования детекторы и особенности конструкции различных блоков детектирования указаны в таблице 1.15.

Таблица 1.8 - Конструктивные особенности блоков детектирования

Тип блока детектирования	Тип детектора	Тип ФЭУ	Площадь активной поверхности детекторов	Примечания
БДЗА-96	ZnS(Ag)	ФЭУ-35-1	70 см ²	
БДЗА-96б	ZnS(Ag)	ФЭУ-35-1	300 см ²	
БДЗА-96м	ZnS(Ag)	ФЭУ-35-1	10 см ²	
БДЗА-96с	ZnS(Ag)	ФЭУ-35-1	30 см ²	
БДЗА-96г	ППД	-	5 см ²	
БДЗБ-96	Пластмассовый сцинтиллятор	ФЭУ-35-1	28 см ²	
БДЗБ-96б	Счетчик Бета – 2×6		100 см ²	
БДЗБ-96с	Счетчик Бета – 2	-	15 см ²	
БДЗБ-99	Счетчик СИ-8Б	-	30 см ²	
БДКС-96	Ткане-эквивалентный пластмассовый сцинтиллятор, Ø45×20 мм	ФЭУ-118	Световой затвор с тремя фиксированными положениями	
БДМГ-96	Счетчики: СБМ-20 - 2 шт. и СИ-34Г			
БДМН-96	Пластмассовый сцинтиллятор + ZnS(Ag)	ФЭУ-35-1	25 см ²	Размещается внутри замедлителя
БДКГ-96	NaI(Tl)	ФЭУ-67Б	Ø18×30 мм	Каротажный
БДКС-96с	Счетчики Бета-2; Бета-2м		15 см ²	
БДПГ-96	NaI(Tl)	ФЭУ-35-1	Ø25×40 мм	
БДПГ-96м	NaI(Tl)	ФЭУ-67б	Ø18×30 мм	
БДВГ-96	NaI(Tl)	ФЭУ-35-1	Ø63×63 мм	

1.4.2.2 Регулирование чувствительности блоков детектирования, имеющих в своем составе фотоэлектронные умножители (ФЭУ), осуществляется с помощью переменных резисторов, расположенных внутри блоков рядом с кабельным вводом, под герметичными винтовыми заглушками. Регулирование производится только в процессе градуировки и, при необходимости, по результатам поверки дозиметров-радиометров.

В блоках детектирования типа БДПГ-96, БДПГ-96м, БДКГ-96 и блоках детектирования с газоразрядными счетчиками регулирование чувствительности не предусмотрено.

В блоке детектирования типа БДКС-96 регулирование чувствительности производится двумя переменными резисторами: расположенным ближе к кабельному вводу - на поддиапазоне «Чувствит. диапазон», расположенным дальше от кабельного ввода - на поддиапазоне «Грубый диапазон».

1.4.2.3 Световой затвор блока детектирования БДКС-96 представляет собой ирисовую диафрагму с тремя фиксированными положениями:

- в первом положении - «КОМП», когда световой затвор полностью закрыт, производится измерение уровня собственного фона (темнового тока ФЭУ);
- во втором положении – «мЗв», когда световой затвор частично открыт, производится измерение на поддиапазоне «Грубый диапазон»;
- в третьем положении – «µЗв», когда световой затвор полностью открыт, производится измерение на поддиапазоне «Чувствит. диапазон».

1.4.2.3 На блоках детектирования, предназначенных для измерения плотности потока альфа- и бета-излучений, устанавливаются заглушки, которые предназначены для поглощения энергии излучения в процессе измерения уровня собственного фона блоков детектирования. Измерения плотности потока ионизирующего излучения проводятся при снятой заглушке.

1.4.2.4 Расположение центра детектора блоков детектирования указано в приложении А.

1.4.2.5 Символы, обозначающие тип блока детектирования, подключенного к измерительному пульту:

- «А» – блоки детектирования типа БДЗА (БДЗА-96, БДЗА-96б, БДЗА-96м, БДЗА-96с, БДЗА-96т);
- «Б» – блоки детектирования типа БДЗБ (БДЗБ-96, БДЗБ-96б, БДЗБ-96с, БДЗБ-99) или блок детектирования БДКС-96с, если включен поддиапазон измерения «Бета-диапазон»;
- «В» - блок детектирования БДВГ-96;
- «г» - блок детектирования БДКС-96, поддиапазон измерения «Грубый диапазон»;
- «Г» - блоки детектирования типа БДКС (БДКС-96, БДКС-96с), поддиапазон измерения «Чувствит. диапазон»;
- «м» - блок детектирования БДМГ-96, поддиапазон измерения «Грубый диапазон»;
- «М» - блок детектирования БДМГ-96, поддиапазон измерения «Чувствит. диапазон»;
- «Н» - блок детектирования БДМН-96;
- «П» - блок детектирования БДПГ-96, БДПГ-96м;
- «К» - блок детектирования БДКГ-96.

1.4.3 Измерительный пульт УИК-02

Внешний вид измерительного пульта УИК-02 (далее – пульт УИК-02) приведен на рисунке 1.1. Пульт УИК-02 имеет следующие органы индикации:

- жидкокристаллический дисплей;
- стрелочный указатель.

Пульт УИК-02 имеет следующие органы управления:

- кнопка «ВЫБОР»;
- кнопка «РЕЖИМ»;
- кнопка «ПУСК»;
- движковый переключатель включения-выключения дозиметра-радиометра.

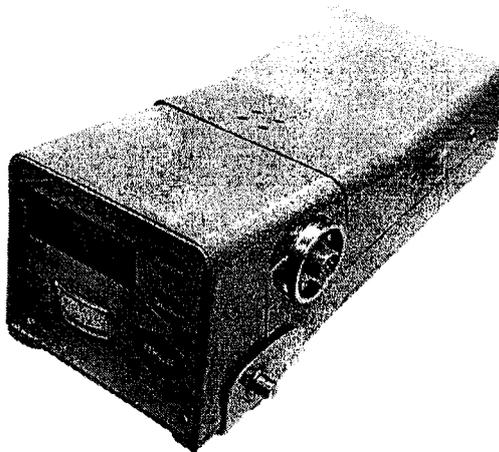


Рисунок 1.1 - Измерительный пульт УИК-02

Пульт УИК-02 имеет металлический ударопрочный корпус, к которому присоединяется узел питания батарейный ПНН-02 или аккумуляторный ПНН-02-01. Органы управления расположены на передней, лицевой панели пульта – кнопки «РЕЖИМ», «ВЫБОР», «ПУСК».

При работе с кнопками «ПУСК», «РЕЖИМ» и «ВЫБОР» предусмотрены следующие виды воздействия на кнопки и соответствующие действия оператора:

- кратковременное нажатие на кнопку «ПУСК» и отпускание – далее по тексту «ПУСК»;
- одновременное нажатие двух кнопок «РЕЖИМ» и «ВЫБОР» и удержание их в нажатом положении до появления звукового сигнала – далее по тексту «РЕЖИМ»-«ВЫБОР»;
- последовательные нажатия одной и той же кнопки «РЕЖИМ», например, для листания «Меню» - далее по тексту «РЕЖИМ».

Включение питания осуществляется движковым переключателем, обозначенным точечными метками красного и белого цвета, расположенным на устройстве питания.

На лицевой панели расположены органы визуальной индикации: двухстрочный жидкокристаллический дисплей и аналоговый стрелочный указатель. На правой боковой поверхности пульта УИК-02 расположен разъем для подключения блока детектирования, а на устройстве питания – гнездо-разъем для подключения зарядного устройства (для устройства типа ПНН-02-01) или головных телефонов.

Устройство питания присоединяется к пульту УИК-02 при помощи разъема типа МР1-10, двух направляющих и закрепляется двумя винтами.

1.4.4 Измерительный пульт УИК-04

Измерительный пульт УИК-04 (далее – пульт УИК-04) имеет пластмассовый корпус, который удобно располагается на ладони. Внешний вид пульта приведен на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 - Измерительный пульт УИК-04

На лицевой панели расположены:

- клавиатура;
- двустрочный жидкокристаллический буквенно-цифровой дисплей.

Назначение кнопок клавиатуры:

- включение/выключение питания дозиметра-радиометра (выход из дополнительного меню; запуск нового цикла измерения без записи в память результата измерения);

- выбор режима работы дозиметра-радиометра (активизация выбранного пункта меню; запись текущего результата измерения и запуск нового цикла измерения);

- включение/выключение подсветки дисплея;

- включение/выключение звука в режиме «Поиск»;

- последующий пункт «Меню»;

- предыдущий пункт «Меню».

На задней поверхности пульта расположено гнездо – разъем для подключения головных телефонов и зарядного устройства ЗУ-02С. Аккумуляторный отсек открывается в следующей последовательности: отворачиваются два винта, расположенные на боковых сторонах корпуса пульта, а затем, после легкого нажатия сверху-вниз на пластмассовую планку - пружину, снимается крышка аккумуляторного отсека.

1.4.5 Измерительный пульт УИК-05

1.4.5.1 Пульт УИК-05 имеет металлический ударопрочный корпус, к которому присоединяется узел питания батарейный ПНН-02 или аккумуляторный ПНН-02-01. Внешний вид пульта УИК-05 приведен на рисунке 1.3.

На лицевой панели расположены: жидкокристаллический дисплей и кнопки управления работой дозиметра-радиометра.

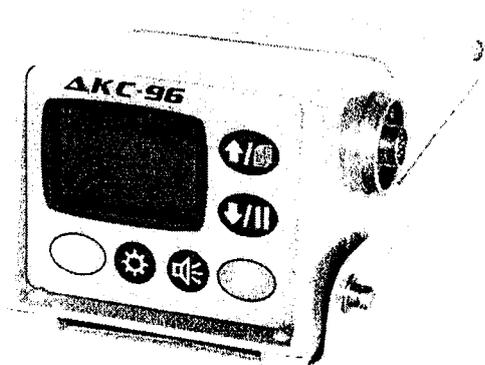


Рисунок 1.3 - Измерительный пульт УИК-05

На боковой поверхности пульта расположен разъем для подключения блока детектирования, а на устройстве питания – гнездо-разъем для подключения головных телефонов или зарядного устройства при комплектации устройством питания типа ПНН-02-01.

Устройство питания присоединяется к пульту УИК-05 при помощи разъема типа МР1-10 и закрепляется винтами по двум направляющим.

На дисплее индицируются надписи и пиктограммы показанные на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4

Пиктограммы предназначены для индикации следующих событий и режимов работы дозиметра-радиометра:

- «**μ**» или «**m**», индицируемая только при наличии аналоговой шкалы и указывающая на размерность единицы измерения;
-  или , указывающая на текущее состояние дозиметра-радиометра – процесс измерения или пауза между циклами измерения;
- **Ч** или **Г**, указывающая, какой диапазон измерения подключен – «чувствительный» или «грубый»;
- , указывающая на наличие импульсных помех и целесообразности повторения измерения;
- , указывающая на то, что звук отключен, если звук включен, то на этом знакоместе индицируется одна из пиктограмм:  или , или , указывающая на направление возможного регулирования частоты звуковых сигналов;
- , указывающая на то, что измерение уровня фона с блоками детектирования, с которыми такое измерение необходимо проводить для обеспечения автоматической компенсации уровня фона, не проведено; после проведения измерения уровня фона пиктограмма не индицируется;
- , указывающая на то, что значение измеренной основной величины превышает значение пороговой уставки;
- , указывающая на то, что значение измеренной дополнительной величины превышает значение пороговой уставки;
- , указывающая на то, что значение измеренной дозы превышает значение пороговой уставки по дозе;
- , указывающая степень заряда аккумулятора.

1.4.5.2 Описание органов управления пульта УИК-05

Пульт УИК-05 имеет в качестве органов управления многофункциональные кнопки:

 - кнопка «ВКЛ»;

 - кнопка «ВЫБОР»;

 - кнопка «ЗВУК»;

 - кнопка «СВЕТ»;

/II - кнопка «ВНИЗ/ПАУЗА» (далее по тексту - );

/III - кнопка «ВВЕРХ/СЛЕДУЮЩЕЕ ОКНО» (далее по тексту - .

Кроме этого различные комбинации кнопок обеспечивают включение или выключение тсх или иных режимов.

В данном руководстве по эксплуатации приняты следующие обозначения видов действий оператора на кнопки:

 (одиночный символ кнопки) - нажатие в течение примерно 0,5 с указанной кнопки;

 (двойной символ кнопки) - длительное нажатие в течение примерно 1,5 с указанной кнопки;

  (два одинаковых символа через пробел) - последовательные нажатия одной и той же кнопки;

  (два различных символа рядом) - одновременное нажатие (нажатие и удержание первой, затем сразу – нажатие второй) указанных кнопок;

   (три символа рядом с пробелом между вторым и третьим) - нажатие и удержание первой, двойное поочередное нажатие второй кнопки;

Каждое функциональное нажатие сопровождается характерным звуковым сигналом или мелодией.

В пульте УИК-05 предусмотрены следующие варианты использования кнопок при заводских настройках:

 - включение питания, запуск измерения, отмена редактирования, выход в меню верхнего уровня (аналог клавиши Esc/Cancel на клавиатуре ЭВМ);

  - выключение питания;

- ☀ - включение на время около 3 с/отключение подсветки дисплея;
- ☀☀ - включение подсветки дисплея (постоянно);
- 🔊 - включение/выключение звука;
- 🔊 🔊 - задание порога тревоги для текущего окна измерения;
- ⏸ - пауза/продолжение измерения;
- ⏸⏸ - задание параметров алгоритма (например, времени измерения);
- 🔊 ⬆ - увеличение значения звукового делителя;
- 🔊 ⬇ - уменьшение значения звукового делителя;
- ▶▶ - включение режима измерения фона (только для блоков детектирования, в которых это предусмотрено);

Для блоков БДМГ-96, БДКС-96, БДМН-96 и БДКС-96с дополнительно предусмотрено:

- ⬆ - листание окон МЭД/ЭД для БДМГ-96, БДКС-96, БДМН-96 и МЭД/ЭД/БЕТА для БДКС-96с;
- ▶⬆ - ручное включение грубого диапазона для двухканальных блоков детектирования БДМГ-96 и БДКС-96;
- ▶⬇ - ручное включение чувствительного диапазона для двухканальных блоков детектирования БДМГ-96 и БДКС-96;
- ▶⬇⬇ - разрешение автоматического переключения диапазонов - только для БДМГ-96.

1.4.6 Измерительный пульт УИК-06

Измерительный пульт УИК-06 (далее –пульт УИК-06) имеет пластмассовый корпус, который удобно располагается на ладони. Внешний вид пульта приведен на рисунке 1.5.

На лицевой панели расположены: жидкокристаллический дисплей и кнопки управления работой дозиметра-радиометра.

Назначение кнопок управления работой дозиметра-радиометра с пультом УИК-06 соответствует работе пульта УИК-05 по 1.4.5.



Рисунок 1.5 - Измерительный пульт УИК-06

1.4.7 Зарядное устройство ЗУ-02С

Зарядное устройство ЗУ-02С (далее – зарядное устройство) представляет собой компактный пластмассовый корпус, объединенный со стандартной сетевой вилкой. Распаянный внутри устройства двужильный провод длиной один метр заканчивается штекерной вилкой. Индикация режимов работы и результатов тестирования состояния зарядного устройства

осуществляется с помощью трехцветного светодиода. Соответствие цвета свечения светодиода тому или иному режиму указано на табличке, размещенной на корпусе зарядного устройства:

- зеленый – «ЗАРЯЖЕНО»;
- красный – «ИДЕТ ЗАРЯД»;
- красно - зеленый – «КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ»;
- бело-зеленый – «ОБРЫВ».

1.4.5 Программно - математическое обеспечение

1.4.5.1 Программно - математическое обеспечение дозиметра-радиометра записано в ПЗУ процессора. Алгоритм работы дозиметра-радиометра исключает возможность несанкционированного изменения программы.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На корпусе измерительного пульта закреплена табличка, на которой нанесены следующие обозначения:

- товарный знак или обозначение предприятия - изготовителя;
- условное обозначение дозиметра-радиометра в соответствии с модификацией и картой заказа;
- порядковый номера по системе нумерации предприятия - изготовителя;
- год изготовления;
- знак утверждения типа средств измерения.

1.5.2 На корпус блока детектирования нанесены следующие маркировочные обозначения:

- товарный знак или обозначение предприятия - изготовителя;
- условное обозначение дозиметра-радиометра;
- условное обозначение блока детектирования;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления.

1.5.3 Место и способ закрепления таблички соответствует конструкторской документации.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка дозиметра-радиометра производится согласно требованиям категории КУ-3 по ГОСТ 23170-78 для группы III, вариант защиты ВЗ-0, вариант упаковки ВУ-5 в соответствии ГОСТ 9.014.

1.6.2 Упаковка производится в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от +15 до +40 °С и относительной влажностью воздуха до 80 % при +20 °С и содержанием в воздухе коррозионно-активных агентов, не превышающих установленного для атмосферы типа I ГОСТ 15150-69.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Дозиметр-радиометр представляет собой сложное электронно-физическое устройство. До начала работы с ним необходимо изучить руководство по эксплуатации, конструкцию дозиметра-радиометра, назначение входных и выходных разъемов, а также порядок работы.

Необходимо точно соблюдать требования, изложенные в эксплуатационной документации. Запрещается самостоятельно устранять неисправности, кроме неисправностей, описанных в разделе 5. Для проведения анализа причин возникновения неисправности и её устранения следует обратиться к предприятию-изготовителю.

2.1.2 Дозиметр-радиометр должен эксплуатироваться в условиях, указанных в 1.2.

ВНИМАНИЕ! МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЕТЕКТОРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СОСТАВЕ БЛОКОВ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ БДВГ-96, БДПГ-96, БДКГ-96, ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ К РЕЗКИМ ПЕРЕПАДАМ ТЕМПЕРАТУРЫ И МОГУТ РАЗРУШИТЬСЯ ПРИ СНИЖЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СО СКОРОСТЬЮ, БОЛЬШЕЙ 2 °С/МИН.

2.1.3 При работе с дозиметром-радиометром следует соблюдать меры безопасности в соответствии с 3.2.

2.2 Использование по назначению дозиметра-радиометра с пультом УИК-02

2.2.1 Подготовка дозиметра-радиометра к использованию с пультом УИК-02

2.2.1.1 Осмотрите пульт УИК-02, используемый блок детектирования, соединительный кабель и применяемые принадлежности – раздвижные штанги, переходники, ручки для крепления и т.п. на предмет отсутствия механических повреждений. Убедитесь визуально в целостности защитной пленки детектора на блоках типа БДЗА, БДЗБ, БДКС-96с. В случае наличия повреждения защитной пленки – замените пленку.

2.2.1.2 Произведите установку в узел питания типа ПНН-02 гальванических элементов и присоедините узел питания к пульту УИК-02. Произведите зарядку аккумуляторов, установленных в узел питания типа ПНН-02-01, не отсоединяя узел питания от пульта УИК-02. Для этого подключите зарядное устройство к узлу питания типа ПНН-02-01 и, затем, к сети 220 В, 50 Гц. Цвет свечения светодиода на зарядном устройстве укажет на текущий режим работы устройства. Отключите зарядное устройство от сети после того, как цвет свечения светодиода изменится с красного на зеленый. Отключите зарядное устройство от узла питания.

2.2.1.3 Проверьте соответствие заводских номеров блоков детектирования и пульта УИК-02 номерам, указанным в паспорте дозиметра-радиометра.

2.2.1.4 Подсоедините блок детектирования к пульту УИК-02 в соответствии со схемой электрической подключений по приложению Б. Включите дозиметр-радиометр, переведя движковый переключатель на пульте УИК-02 в положение, отмеченное красной меткой. На дисплее в течение 2 с индицируется сообщение:

**Пуск – свет
включить**

2.2.1.5 Установите необходимый режим подсветки дисплея. Нажмите на кнопку «ПУСК». Подсветка дисплея включится на период времени до выключения дозиметра-радиометра или до изменения режима подсветки. Алгоритм изменения режима подсветки: нажимайте кнопку «РЕЖИМ» до появления на дисплее сообщения:

**A Свет F
1 14:40 ↓**

Выберите кнопкой «ПУСК» этот режим. На дисплее индицируется сообщение:

**A Свет F
включен**

Перелистывая режимы подсветки кнопкой «РЕЖИМ» выберите нужный режим:

**А Свет F
постоянно**

**А Свет F
выключен**

Подсветка дисплея сокращает период работы дозиметра-радиометра от заряда аккумуляторов до следующего заряда.

2.2.1.6 Убедитесь в том, что пульт УИК-02 правильно идентифицировал подключенный блок детектирования по сообщению, которое в течение примерно 2 с индицируется на дисплее.

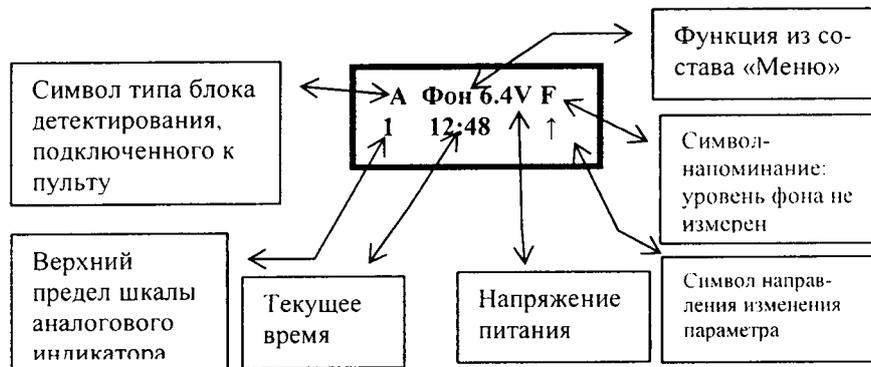
**Подключен
БДЗА-96**

При включении пульта УИК-02, к которому не подключен блок детектирования, на дисплей выводится соответствующее сообщение.

Если одновременно с блоком детектирования подключен и верно идентифицирован датчик ГСП, на дисплей в течение примерно 2 с выводится сообщение

**Подключен
датчик ГСП**

2.2.1.7 Убедитесь в том, что примерно через 4 с после включения на дисплее содержится следующая информация:



Примечания

1 Компенсация собственного фона блоков детектирования типа БДЗБ-966, БДМГ-96, БДМН-96, БДПГ-96, БДПГ-96м, БДКГ-96, БДКС-96с не требуется. В связи с этим функция меню «Фон» при подключении указанных блоков детектирования не реализуется и на дисплее содержится следующая информация:

**М Изм 4.5 V
1 12:48 ↓**

2 Режим «Фон» может не индицироваться и в том случае, если ранее был запрограммирован режим работы дозиметра-радиометра «Изм» - «Счетчик автомат» или «Изм» - «Счетчик событий».

3 Алгоритм работы с дозиметром-радиометром в режиме «Фон» изложен в разделе «Порядок работы».

2.2.1.8 Символы, обозначающие тип блока детектирования подключенного к измерительному пульту УИК-02, указаны 1.2.4.5.

По истечении времени установления рабочего режима, равного одной минуте для блоков детектирования всех типов кроме блока детектирования БДКС-96, дозиметр-радиометр готов к работе. Время установления рабочего режима блока детектирования БДКС-96 составляет 5 мин.

2.2.2 Использование дозиметра-радиометра с пультом УИК-02

2.2.2.1 В основе алгоритма работы дозиметра-радиометра заложена современная функция – «Меню – Сервис-меню». Эта функция совместно с функцией «Субменю» обеспечивает программирование дозиметра-радиометра и его эффективную работу, исключая необходимость постоянной перенастройки. К другим функциям, относящимся к вспомогательным, доступ возможен через «Сервис – меню».

2.2.2.2 Выбор одного из шести режимов работы дозиметра-радиометра осуществляется путем перелистывания «Меню». Перелистывание осуществляется кнопкой «РЕЖИМ».

2.2.2.3 Вход и возврат в «Меню» из «Сервис-меню» осуществляется кнопкой «ВЫБОР». Вход в «Субменю» осуществляется из «Сервис-меню» кнопкой «ПУСК». Возврат в «Меню» из «Субменю» осуществляется кнопкой «ВЫБОР». Активизация (выбор) выбранного режима работы осуществляется кнопкой «ПУСК». Вход в «Сервис-меню» из «Меню» осуществляется одновременным нажатием двух кнопок «РЕЖИМ»-«ВЫБОР» до звукового сигнала. Выключение дозиметра-радиометра осуществляется переводом движкового переключателя в положение, отмеченное белой точкой.

2.2.2.4 Перечень режимов работы дозиметра-радиометра, предусмотренных в «Меню», вариантов режимов работы и сервисных функций из состава «Сервис-меню», типов режима работы «Изм» (измерение), предусмотренных «Субменю», а также параметры режимов измерения указаны в таблицах 2.1 – 2.4.

Таблица 2.1 - Перечень режимов работы, предусмотренных в «Меню»

Режим работы	Содержание работы оператора	Комментарий
«Фон»	Измерение уровня собственного фона блока детектирования и уровня фона, который обусловлен внешним гамма-излучением (блоки типа БДЗА, БДЗБ) в течение времени, установленного автоматически	Режим отсутствует при подключении блоков детектирования типа БДМГ, БДМН, БДПГ, БДВГ, БДЗА-96т, БДЗБ-96б, а также при установке типа измерения «Счетчик автомат» и «Счетчик событий». Измеренное значение уровня фона автоматически вычитается из результата измерения физических (операционных) величин
«Изм»	Измерение физических и операционных величин. Тип и параметры измерения задаются путем программирования дозиметра-радиометра для каждого типа блока детектирования	Единицы измерения устанавливаются автоматически, если нет альтернативы выбора, или программируются для каждого поддиапазона измерения. Время измерения программируется для каждого поддиапазона измерения
«Просмотр»	Ретроспективный просмотр результатов измерения	Режим отсутствует, если в памяти отсутствуют записи результатов измерений
«Доза»	Измерение ЭД, накопленной дозиметром-радиометром в период времени от момента включения либо от последнего обнуления до текущего момента времени	Режим реализуется только при подключении к дозиметру-радиометру блоков детектирования типа БДКС, БДМН, БДМГ
«Свет»	Включение – выключение подсветки дисплея	
«Звук»	Включение – выключение звукового сигнала	Частота звукового сигнала пропорциональна регистрируемой интенсивности излучения и регулируется дискретно с коэффициентом, который индицируется в левой части нижней строки дисплея

Таблица 2.2 – Варианты режимов работы и сервисных функций из состава «Сервис-меню»

Режим работы	Содержание работы оператора	Комментарий
«Тип измерения»	Выбор одного из шести типов измерения, предлагаемых «Субменю»	Выбирается, исходя из содержания измерительной задачи
«Единицы измерения»	Выбор единицы измерения при наличии альтернативы выбора	Режим отсутствует при отсутствии альтернативы выбора единицы измерения
«Уставка»	Программирование величины пороговой уставки для подачи сигнала тревожной звуковой сигнализации	Задается при необходимости для каждого блока детектирования и каждого поддиапазона измерения
«Дата и время»	Корректировка текущей даты и времени	Проводится после замены элементов питания
«Язык»	Выбор языка интерфейса	Альтернатива – русский или английский язык
«Эффективн.»	Корректировка коэффициента преобразования канала измерения: пульт - блок детектирования	Проводится в процессе градуировки и подготовки к поверке
«Мертвое время»	Корректировка нелинейности счетной характеристики блока детектирования	Проводится в процессе градуировки и подготовки к поверке
«Регулировка звука»	Корректировка тональности звукового сигнала	Проводится в диапазоне от 0 (низкая тональность) до 100 (высокая тональность) относительных единиц
«Компенсация гамма»	Корректировка коэффициента компенсации гамма-излучения для блока детектирования БДЗБ-966	Проводится в процессе градуировки и подготовки к поверке в режиме «Гамма диапазон»
«Передача данных на ПК»	Передача информации о результатах измерения из памяти дозиметра-радиометра в память ЭВМ	Режим реализуется при наличии в карте заказа позиции: Дискета с программным обеспечением
«Стереть измерения»	Очистка памяти дозиметра-радиометра	Режим реализуется при наличии в памяти информации о результатах измерения
«Скорость обмена (бод)»	Программирование скорости обмена информацией между дозиметром-радиометром и ЭВМ или датчиком ГСП	Скорость обмена выбирается в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на датчик ГСП или ПО, поставляемых по карте заказа
«Номер в системе»	Служебный режим	Не используется в работе дозиметра-радиометра

Таблица 2.3 – Состав СУБМЕНЮ режима «Тип измерения»

Тип измерения	Содержание работы оператора	Комментарий
«С заданной точностью»	Программирование длительности интервала времени измерения. Если до истечения этого интервала времени будет достигнута неопределенность измерения, равная 6 %, измерение прекращается	Измерение прекращается при достижении статистической неопределенности измерения, равной $\pm 6\%$, или после завершения интервала времени, заданного оператором, или после нажатия кнопки «ПУСК» или «РЕЖИМ»
«С заданным временем»	Программирование длительности интервала времени, в течение которого осуществляется измерение	Выбор времени измерения обусловлен предполагаемым уровнем измеряемой величины. Рекомендуемые значения времени измерения указаны в разделе 1
«Поиск»	«ПУСК»- выбор типа измерения «Поиск» с переходом в «Сервис- меню»; «ВЫБОР» - переход в «Меню»; «РЕЖИМ»- переход в режим «Изм»; «ПУСК» - запуск процесса измерения типа «Поиск»	Алгоритм измерения при подключении блоков детектирования типа БДВГ, БДПГ обеспечивает обнаружение аномального возрастания (снижения) уровня ионизирующего излучения в точке измерения на уровне естественного радиационного фона
«Автомат»	Программирование длительности интервала времени между циклами измерения	Длительность интервала определяет время измерения и периодичность записи результатов измерения в память
«Счетчик событий»	Программирование порядка запуска процесса измерения и длительности цикла измерения	Выбор между «Ручным» и «Автозапуском» процесса измерения и выбор времени измерения, в течение которого ведется подсчет количества зарегистрированных импульсов
«Счетчик автомат»	Программирование длительности цикла измерения	Выбор времени измерения, в течение которого ведется подсчет количества зарегистрированных импульсов, определяется предполагаемой интенсивностью излучения
Примечание – Параметры и алгоритмы программирования см. ниже.		

Таблица 2.4 - Параметры программирования режимов работы

Меню	Сервис - меню	Субменю	Параметры программирования
«Фон»	-	-	$1/(м\cdot см^2)$; (Бк/см ² ; мкЗв/ч; $1/(с\cdot см^2)$; 1/с) – выбирается автоматически в соответствии с запрограммированной для подключенного блока детектирования единицей измерения
«Изм»	«Тип измерения»	«С заданной точностью»	«ПУСК»- «Время измер. АБВГ с», где А (БВГ) - изменяется оператором от 0 до 9 кнопкой «РЕЖИМ», или от 9 до 0 – кнопкой «ВЫБОР». Выбор каждой цифры – «ПУСК»
«Изм»	«Тип измерения»	«С заданным временем»	«ПУСК»- «Время измер. АБВГ с», где А(БВГ) – изменяется оператором от 0 до 9 – «РЕЖИМ», или от 9 до 0– «ВЫБОР». Выбор каждой цифры- «ПУСК»

Меню	Сервис - меню	Субменю	Параметры программирования
«Изм»	«Тип измерения»	«Поиск»	«Изм. фона NM с», где NM автоматически уменьшающееся от 99 на единицу в секунду время измерения фона
«Изм»	«Тип измерения»	«Автомат»	«Записывать раз в NM мин», где N – изменяется оператором от 0 до 6 при постоянном M; и M – изменяется оператором от 0 до 9 при постоянном N≤5, или равно 0 при N, равно 6
«Изм»	«Тип измерения»	«Счетчик событий»	«Автозапуск T = NM», где NM фиксированное значение времени из ряда 10, 3000, 1000, 300, 100, 30, 10, выбирается оператором. «Ручной T = NM», где NM фиксированное значение времени из ряда 10, 3000, 1000, 300, 100, 30, 10, выбирается оператором
«Изм»	«Тип измерения»	«Счетчик автомат»	«Время счета T = NM», где NM фиксированное значение времени из ряда 10, 3000, 1000, 300, 100, 30, 10, выбирается оператором
(Любой)	«Единицы измерения»		«Единицы мкЗв/ч (1/(с·см ²); мкР/ч; 1/с; 1/(м·см ²); Бк/см ²)» задаются оператором
(Любой)	«Уставка»		«мкЗв/ч (1/(с·см ²); мкР/ч; 1/с; 1/(м·см ²); Бк/см ²) XXXX.XX», где X задаваемая оператором цифра от 0 до 9. Переход от цифры старшего разряда к цифре младшего разряда – кнопка «ПУСК». Выбор цифры - «РЕЖИМ» или «ВЫБОР». Выход – «ПУСК»
(Любой)	«Дата и Время»		«Дата г/мм/дд XX/XX/XX», где X - задаваемая оператором цифра от 0 до 9. Переход от цифры старшего разряда к цифре младшего разряда - см. предыдущий режим. «Время чч:мм XX:XX», где X - задаваемая оператором цифра от 0 до 9. Переход от цифры старшего разряда к цифре младшего разряда - см. предыдущий режим
(Любой)	«Язык»		«Язык Русский»-«Язык Английский» - «РЕЖИМ»
(Любой)	«Эффективн.»		«Пароль 000» - устанавливается пароль аналогично установке времени
(Любой)	«Мертвое время»		«Пароль 000» - устанавливается пароль аналогично установке времени
(Любой)	«Компенсация гамма»		«Пароль 000» - устанавливается пароль аналогично установке времени
(Любой)	«Передача данных на ПК»		«Передача» - осуществляется передача информации о результатах измерения из памяти дозиметра-радиометра в ЭВМ в течение времени, длительность которой пропорциональна количеству записей, но не превышает 180 с
(Любой)	«Стереть измерения»		«Стереть? – Пуск - да»
(Любой)	«Скорость обмена (бод)»	«Скорость обмена с ПК»	«Скорость 38400 – «РЕЖИМ» (19200, 9600, 4800, 38400)» «ПУСК»
		«Скорость ГСП»	«Скорость 38400 (19200, 9600, 4800, 38400)»

Меню	Сервис - меню	Субменю	Параметры программирования
		«Скорость ModBus»	«Скорость 38400 (19200, 9600, 4800, 38400)»
«Просмотр»			«Всего записей KXXX», где К – цифры 0 или 1; Х – цифры от 0 до 9
«Доза»			Результат измерения дозы с момента включения дозиметра-радиометра

2.2.2.5 Сервисные информационные символы и сообщения, выводимые на дисплей, приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Сервисные информационные символы и сообщения

Символ или сообщение	Место-расположение	Комментарий
«А», («Б», «В», «Г», «Г», «К», «М», «п», «П», «Н»)	Верхняя строка, слева	Символ, обозначающий тип подключенного к пульту блока детектирования или канала измерения блоков, имеющих грубый и чувствительный каналы
«F»	Верхняя строка, справа	Символ-напоминание «Измерение фона не проведено!»
«#»	Верхняя строка, справа	Символ-предупреждение «Напряжение питания снизилось до предела!»
«V»	Верхняя строка, справа	Символ единицы напряжения. Цифры перед символом – текущая величина напряжения питания
«↑»	Нижняя строка, справа	Символ направления изменения параметра
«↓»	Нижняя строка, справа	Символ направления изменения параметра
1 (3; 10; 30; 99)	Нижняя строка, слева	Постоянная часть коэффициента чувствительности $K_{ин}$ стрелочного указателя средней скорости счета. Полная величина $K_{ин}$ приведена в приложении В
<<<<<	Верхняя строка, справа	Символы, в количестве от одного до пяти, информирующие о снижении интенсивности излучения по сравнению с фоном на 20÷100 %, при работе в режиме «Изм.» - «Поиск»
>>>>>	Верхняя строка, справа	Символы, в количестве от 1 до 5, информирующие о повышении интенсивности излучения по сравнению с фоном на 20÷100 %, при работе в режиме «Изм.» - «Поиск»
«*»	В знакоместах, отведенных для индикации результата измерения, (погрешности измерения, номера измерения)	Символ-предупреждение «Невозможно вывести информацию на дисплей в связи с тем, что разрядность информационного сообщения превышает количество отведенных для данного вида информации знакомест»
«!»	В знакоместах, отведенных для индикации результата измерения (только при работе с блоком БДМГ-96)	Символ-предупреждение «Невозможно вывести информацию на дисплей в связи с тем, что разрядность информационного сообщения превышает количество отведенных для данного вида информации знакомест»

Символ или сообщение	Место-расположение	Комментарий
«Грубый диапазон»	Во весь дисплей	Сообщение о завершении процесса переключения поддиапазона измерения в блоках типа БДКС, БДМГ с чувствительного на грубый
«Чувствит. диапазон»	Во весь дисплей	Сообщение о завершении процесса переключения поддиапазона измерения в блоках типа БДКС, БДМГ с грубого на чувствительный
«Бета диапазон»	Во весь дисплей	Сообщение о завершении процесса переключения канала регистрации гамма-излучения блока БДКС-96с на канал регистрации бета-излучения
«Гамма диапазон»	Во весь дисплей	Сообщение о завершении процесса переключения канала регистрации бета – излучения блока БДКС-96с на канал регистрации гамма – излучения
«Подключен датчик ГСП»	Во весь дисплей	Сообщение о завершении идентификации подключенного вместе с блоком детектирования датчика ГСП
«Нет ГСП»	Во весь дисплей	Сообщение о нарушении или сбое в линии связи между датчиком ГСП и пультом
«Подключен БДХХ-96х»	Во весь дисплей	Сообщение о завершении идентификации подключенного блока детектирования одного из типов, входящих в состав дозиметра-радиометра

2.2.2.6 Звуковые сигналы, подаваемые дозиметром-радиометром, указаны в таблице 2.6.

Таблица 2.6 - Звуковые сигналы

Режим работы	Длительность сигнала	Комментарий
Переход в «Сервис – Меню»	1 с	Информационный сигнал о готовности к перелистыванию «Сервис-меню»
«Поиск»	Прерывистый сигнал переменной частоты	Информационный сигнал, частота которого пропорциональна интенсивности излучения и может быть изменена оператором
«Изм», «Фон»	2 с	Информационный сигнал о завершении процесса измерения
Любой режим из состава «Меню»	Краткие прерывистые сигналы переменной частоты	Регистрируемый блоком детектирования уровень интенсивности излучения ниже порогового уровня. Частота может регулироваться оператором
Любой режим из состава «Меню»	Продолжительные прерывистые сигналы переменной частоты	Регистрируемый блоком детектирования уровень интенсивности излучения выше порогового уровня. Частота может регулироваться оператором

2.2.2.7 Регулировка частоты следования звуковых информационных сигналов осуществляется следующим образом: в режиме «Звук» из состава «Меню» при индицировании символа «↑» на нижней строке дисплея, справа, и при каждом нажатии кнопки «ВЫБОР» увеличивается коэффициент деления частоты звукового сигнала от 1 до 3; 10; 30; 99, значение которого индицируется на нижней строке дисплея, слева. При индикации символа «↓».

коэффициент деления при каждом нажатии кнопки «ВЫБОР» уменьшается и, соответственно, возрастает частота следования звуковых сигналов.

2.2.2.8 Изменение диапазона индикации стрелочного указателя средней скорости счета производится в режиме «Изм» путем нажатия кнопки «ВЫБОР» при индикации символа изменения параметра в требуемом направлении. В зависимости от типа подключенного блока детектирования устанавливается соответствующий коэффициент $K_{ин}$. Значения коэффициентов указаны в приложении В.

2.2.2.9 Переключение поддиапазонов измерения блоков детектирования БДКС-96 и БДМГ-96 производится в режиме «Изм» по следующему алгоритму:

- для переключения поддиапазона «Чувствит. диапазон» на поддиапазон «Грубый диапазон» при индикации символа «↑» нажимайте кнопку «ВЫБОР» до появления на дисплее информационного сообщения «Грубый диапазон».
- переключение поддиапазона «Грубый диапазон» на поддиапазон «Чувствит. диапазон» выполняется аналогично при индикации на дисплее символа «↓».

Аналогично производится переключение поддиапазона измерения «Бета диапазон» на «Гамма диапазон» и обратно блока детектирования БДКС-96с.

2.2.2.10 Информационные символы, соответствующие включенным поддиапазнам измерения, располагаются в верхней строке дисплея, слева, и приведены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Информационные символы поддиапазонов

Символ	Поддиапазон	Тип блока детектирования
«Г» с хвостиком	«Чувствит. диапазон»	БДКС-96
«г»	«Грубый диапазон»	
«М»	«Чувствит. диапазон»	БДМГ-96
«м»	«Грубый диапазон»	
«Г»	«Гамма-диапазон»	БДКС-96с
«Б»	«Бета-диапазон»	

2.2.3 Особенности работы дозиметра-радиометра с пультом УИК-02

2.2.3.1 Режим «Изм», тип измерения «Автомат»

Допустимый диапазон вводимого оператором интервала времени между циклами измерения от 0 до 60 мин. При введении времени, равного 0 мин, измерение осуществляется непрерывно до нажатия кнопки «ПУСК» - прекращения текущего измерения с записью результата измерения в память и запуска нового цикла измерения или до нажатия кнопки «РЕЖИМ» - прекращения текущего измерения без записи результата в память и до нажатия кнопки «ПУСК» - запуска нового цикла измерения.

Если интервал времени, заданный оператором, является целым делителем числа 60 (например, 20), то длительность цикла первого измерения будет автоматически рассчитана такой, что все последующие N циклов измерения (длительностью по 20 мин) будут укладываться в длительность календарного часа по часам дозиметра-радиометра без переноса. Пример: Текущее время по часам дозиметра-радиометра 13-45. Длительность цикла установлена оператором равной 20 мин. Нажатая кнопку «ПУСК» - длительность первого цикла измерения составит 15 мин; в 14-00 начнется второй цикл измерения, длительностью 20 мин; до 15-00 будет проведено три цикла измерения с записью результатов измерения.

В процессе измерения автоматически производится сравнение среднего значения измеряемой величины N , усредненного за все время с начала цикла измерения, со средним значением измеряемой величины, усредненным за последние 2 с измерения – $N1$. Если абсолютное значение разности $|N - N1|$ превышает величину, равную $4\sqrt{N}$, текущий цикл

измерения прекращается с записью в память результата измерения, равного N , и начинается новый цикл измерения.

После записи в память результата измерения с номером 999 измерения продолжают без записи результатов измерения в память.

2.2.3.2 Режим «Изм», тип измерения «Поиск»

Измерения проводятся с блоками детектирования типа БДВГ-96 и БДПГ-96. Измерение уровня внешнего радиационного фона производится в течение 100 с. Результат измерения записывается в память дозиметра-радиометра, после чего дозиметр-радиометр автоматически переходит в режим «Поиск». При этом производится сравнение величины уровня внешнего фона, записанной в память, с текущими величинами уровня радиационного фона в месте расположения блока детектирования, измеряемыми ежесекундно. Визуальный контроль изменения уровня регистрируемого радиационного фона может осуществляться по символам «<<» и «>>» в верхней строке дисплея, справа.

2.2.3.3 Режим «Фон»

Величина уровня собственного и естественного радиационного фона в месте расположения блоков детектирования типа БДЗА, БДЗБ или величина уровня собственного фона, обусловленного темновым током ФЭУ блоков детектирования типа БДКС, измеряемая дозиметром-радиометром в единицах измеряемой физической (операционной) величины, автоматически вычитается из результата измерения.

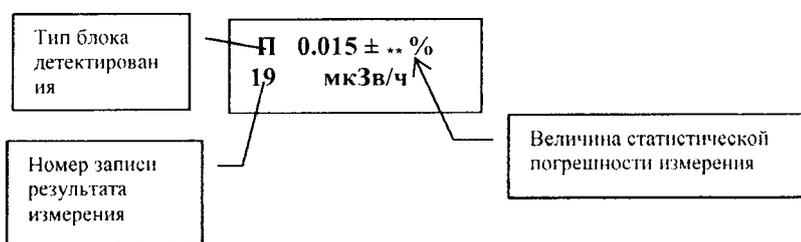
Время измерения уровня фона задается дозиметром-радиометром автоматически в зависимости от типа подключенного к пульту УИК-02 блока детектирования и составляет:

- БДКС-96, БДЗА-96б 50с;
- БДЗА-96 100с;
- БДЗА-96м 200с;
- БДЗА-96с 150с;
- БДЗБ-96, БДЗБ-96с, БДЗБ-99 40с.

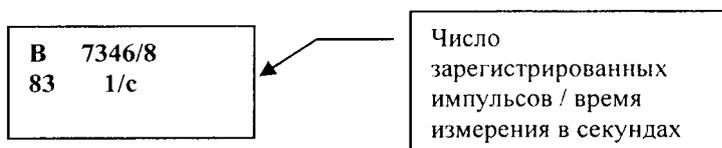
При проведении измерений МЭД и ЭД на поддиапазоне «Чувствит. диапазон» блока детектирования БДКС-96 рекомендуется проводить измерение уровня собственного фона через каждые 20 – 30 мин работы.

2.2.3.4 Режим «Просмотр»

Формат вывода на дисплей ретроспективной информации о результатах измерений:



Формат вывода на дисплей ретроспективной информации о результатах измерений, произведенных в режиме «Изм», тип измерения «Счетчик событий» или «Счетчик автомат», следующий:



Перелистывание записей с увеличением номера записи на единицу – «ВЫБОР»; перелистывание записей с увеличением номера записи на 5 (10, 20, 50 ... в зависимости от общего количества записей) – «РЕЖИМ».

2.2.3.5 Режим «Изм» - «Передача данных на ПК»

Выключите дозиметр-радиометр. Отсоедините от пульта УИК-02 блок детектирования и подключите вместо него разъем кабеля связи с ЭВМ. Выключите ЭВМ. Подключите второй разъем кабеля связи к разъему одного из портов (СОМ1 или СОМ2) ЭВМ. Включите дозиметр-радиометр и ЭВМ. Установите на дозиметре-радиометре режим «Изм» - «Передача данных на ПК». Запустите на ЭВМ программу связи, поставляемую на дискете по заказу потребителя. Руководствуйтесь указаниями, выдаваемыми программой связи на монитор ЭВМ.

При наличии большого объема информации в памяти дозиметра-радиометра и необходимости ускорения процесса передачи информации в ЭВМ, перед запуском режима «Передача данных на ПК» переключите кнопкой «РЕЖИМ» дозиметр-радиометр в режим «Скорость обмена (бод)», выберите кнопкой «ПУСК» - «Скорость ГСП» - кнопкой «РЕЖИМ» - «Скорость обмена с ПК» - кнопкой «ПУСК» - «Скорость 4800» - кнопкой «РЕЖИМ» - «Скорость 9600»...«Скорость 38400» - «ПУСК» - «Скорость обмена (бод)» кнопкой «ВЫБОР» - «Передача данных на ПК».

2.2.3.6 Работа с датчиком ГСП

Проведение работ по съемке карты радиационной обстановки на местности рекомендуется проводить с блоком детектирования БДМГ-96, подключив одновременно с ним к пульту УИК-02 через переходник датчик ГСП. Работы с датчиком ГСП можно проводить и при подключении к пульту УИК-02 любых других блоков детектирования из состава дозиметра-радиометра в любых режимах, связанных с измерением параметров полей и источников ионизирующего излучения. При этом, необходимо иметь в виду, что в режиме «Изм» при типе измерения «Поиск» запись результатов измерения в память дозиметра-радиометра не производится.

Порядок работы с датчиком ГСП следующий:

- включите датчик ГСП и настройте его в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на режим работы: передача – по протоколу NMEA 0183, версия 2.0; прием – отсутствует, выключите датчик ГСП;
- установите одинаковые для дозиметра-радиометра и датчика ГСП скорости обмена информацией: включите дозиметр-радиометр, перейдите в «Сервис-меню», перелистайте до пункта «Скорость обмена (бод)», выберите его и перейдете в режим «Скорость ГСП» «Субменю», выберите этот режим и, перелистывая допустимые параметры, выберите скорость, одинаковую со скоростью обмена, установленной на датчике ГСП, выключите дозиметр-радиометр;
- подключите к пульту УИК-02 переходник, блок детектирования и датчик ГСП; включите дозиметр-радиометр и датчик ГСП - на дисплее пульта УИК-02 в течение 2 с индицируется сообщение о типе подключенного блока детектирования, а затем сообщение о подключении датчика ГСП; при отсутствии согласования по скорости передачи или при наличии помех в линии, приводящих к нарушению связи между пультом УИК-02 и датчиком ГСП, идентификация датчика может не осуществиться и на дисплее не будет выведено сообщение «Подключен датчик ГСП».

В этом случае необходимо выключить дозиметр-радиометр и датчик ГСП и повторить операции, описанные выше.

После установления устойчивого обмена информацией между пультом УИК-02 и датчиком ГСП, в режиме «Изм» будет производиться автоматическое считывание текущих географических координат и запись их вместе с результатом измерения в память дозиметра-радиометра. На дисплее пульта УИК-02 информация о координатах не выводится. Указанная информация доступна для визуального наблюдения на дисплее датчика ГСП и при выводе информации о результатах измерения из памяти дозиметра-радиометра в ЭВМ.

2.2.4 Порядок работы дозиметра-радиометра с пультом УИК-02

2.2.4.1 Общие указания

2.2.4.1.1 Рекомендуются следующий порядок работы с дозиметром-радиометром при подготовке к выполнению определенной производственной задачи:

- определите тип блока детектирования, конструктивные и метрологические параметры которого наиболее полно соответствуют условиям выполнения работ;
- определите наиболее полно отвечающие условиям выполнения измерений единицы измерения физических или операционных величин;
- спрогнозируйте ожидаемые уровни интенсивности излучений, в полях которых предстоит выполнять измерения и, соответственно, продолжительность времени проведения измерений;
- определите наличие необходимости проведения записи результатов измерения в память дозиметра-радиометра и последующего вывода этой информации на ЭВМ;
- используйте вышеперечисленную предварительную информацию для комплектования дозиметра-радиометра и программирования режимов его работы.

2.2.4.1.2 Убедитесь в том, что для подключаемого к пульту УИК-02 блока детектирования руководством по эксплуатации предусмотрено проведение измерения уровня собственного или радиационного фона. Программой работы дозиметра-радиометра в составе «Меню» предусмотрено автоматическое включение режима «Фон» при подключении к пульту УИК-02 следующих блоков детектирования:

БДКС-96	БДЗА-96б	БДЗБ-96
	БДЗА-96с	БДЗБ-96с
	БДЗА-96м	БДЗБ-99
	БДЗА-96	

2.2.4.1.3 Режим «Фон» при подключении к пульту УИК-02 вышеуказанных блоков детектирования будет индицироваться на дисплее сразу после включения дозиметра-радиометра, если ранее не был запрограммирован режим «Изм» с типами измерения «Счетчик событий» или «Счетчик автомат».

2.2.4.1.4 При отсутствии на дисплее после включения дозиметра-радиометра индикации режима «Фон» при подключенном одном из вышеуказанных блоков, перейдите кнопками «РЕЖИМ-ВЫБОР» в «Сервис-меню» и, перелистывая его кнопкой «РЕЖИМ», перейдите в «Тип измерения», выберите его кнопкой «ПУСК» и перейдете в «Субменю». Перелистывая его, перейдите в тип измерения «С заданным временем» или другой, который потребуется для выполнения последующих измерений, кроме «Счетчик автомат» и «Счетчик событий». Выберите выбранный режим кнопкой «ПУСК» и перейдете в режим «Тип измерения» «Сервис-меню». Перейдите кнопкой «ВЫБОР» в «Меню» и, перелистывая его, перейдите в режим «Фон».

2.2.4.2 Измерение МЭД рентгеновского и гамма-излучения

2.2.4.2.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.2.1.

2.2.4.2.2 Измерение МЭД рентгеновского и гамма-излучения рекомендуется проводить при подключении к пульту УИК-02 блоков детектирования типа БДКС, БДМГ, БДВГ или БДПГ. При этом, для контроля радиационной обстановки рекомендуется использовать блоки детектирования типа БДКС-96 (измерение в полях рентгеновского излучения и в полях импульсного рентгеновского и гамма-излучений), БДКС-96с и БДМГ-96.

2.2.4.2.3 Работа с дозиметром-радиометром с блоком детектирования БДКС-96.

Произведите измерение фона (темнового тока ФЭУ) в следующей последовательности:

- переведите световой затвор блока детектирования в положение «КОМП»;

- включите дозиметр-радиометр, убедитесь, что пульт УИК-02 правильно идентифицировал тип блока детектирования по сообщению на дисплее «Подключен БДКС-96»;
- перейдете в режим «Изм» нажатием кнопки «РЕЖИМ» и включите поддиапазон измерения «Чувствит. диапазон» если в верхней строке, слева, индицируется символ «Г», после переключения поддиапазонов на дисплее индицируется сообщение «Чувствит. диапазон» и символ «Г» изменяется на символ «Г»;
- перейдите в режим «Фон» нажатием кнопки «РЕЖИМ» и выберите его кнопкой «ПУСК»; процесс измерения уровня фона сопровождается индикацией на дисплее обратного отсчета времени, длительность которого задается автоматически.; завершение процесса измерения уровня фона сопровождается звуковым сигналом, в верхней строке справа исчезает символ «F», в нижней строке, в центре, индицируется результат измерения.

Перейдите в «Сервис-меню» нажатием кнопок «РЕЖИМ-ВЫБОР» выберите режим «Тип измерения» и перейдете в «Субменю». Перелистывая кнопкой «РЕЖИМ» «Субменю», перейдите в требуемый тип измерения, например, «С заданным временем». Выберите его кнопкой «ПУСК» и перейдете в режим установки параметров «Время измер. 0010с»; определите цифру старшего разряда времени измерения, например, оставьте 0, выберите её кнопкой «ПУСК» с переходом к корректировке цифры следующего разряда, например, снова 0. Выберите её кнопкой «ПУСК» и установите цифру следующего разряда кнопкой «РЕЖИМ», например, 2. Выберите её кнопкой «ПУСК» и перейдете к установке последней цифры: - установите кнопкой «ВЫБОР» например, 7. Выберите её кнопкой «ПУСК» и перейдете в «Сервис-меню». Перейдите в «Меню» кнопкой «ВЫБОР», кнопкой «РЕЖИМ» в режим «Изм». Дозиметр-радиометр готов к работе в режиме измерения МЭД на поддиапазоне «Чувствит. диапазон», тип измерения «С заданным временем», время измерения 0027 с, каждый замер с автоматической компенсацией фоновой добавки и подсчетом величины статистической неопределенности каждого измерения в диапазоне от 80 до 6,0 %. Запуск процесса измерения, начиная со второго, будет осуществляться автоматически. Результат измерения может быть записан в память дозиметра-радиометра оператором выбором кнопкой «ПУСК» - с запуском последующего измерения и индикацией порядкового номера записи.

Переведите световой затвор блока детектирования в положение «мкЗв·ч⁻¹» или «мЗв·ч⁻¹» в соответствии с ожидаемой в точке измерения МЭД.

Установите по вышеуказанному алгоритму соответствующий поддиапазон измерения «Чувствит. диапазон» (для измерения в диапазоне МЭД от 0,1 мкЗв·ч⁻¹ до 0,5 мЗв·ч⁻¹) или «Грубый диапазон» (от 0,5 мЗв·ч⁻¹ до 1 Зв·ч⁻¹). Измерения рекомендуется проводить не ранее, чем через 30 с после переключения поддиапазона измерения.

Поместите блок детектирования в точку измерения.

Запустите процесс измерения кнопкой «ПУСК». Процесс измерения завершается звуковым сигналом и индикацией на дисплее результата измерения в течение 3-4 с.

Измерение МЭД импульсного рентгеновского и гамма-излучений проводите с учетом параметров регистрируемого импульсного излучения, используя для определения соответствующего условиям измерения поддиапазона измерения данные таблицы 1.8.

Установите, при необходимости, приемлемую частоту звуковых сигналов, сопровождающих процесс регистрации ионизирующего излучения, используя алгоритм переключения поддиапазонов измерения, изложенный в 2.3.1.7.

Аналогично осуществляется измерение МЭД дозиметром-радиометром с подключенными к пульту УИК-02 блоками детектирования БДМГ-96, БДКС-96с. Отличие заключается в том, что при подготовке к измерениям с указанными блоками детектирования не требуется проводить измерения уровня фона, т.к. режим включения ФЭУ в этих блоках –

счетный, в отличие от токового режима включения ФЭУ в блоке БДКС-96. Соответственно, в «Меню», при подключении к пульту УИК-02 указанных блоков детектирования, отсутствует режим «Фон».

Переключение поддиапазонов с «Чувствит. диапазон» на «Грубый диапазон» у блока детектирования БДМГ-96 производите для уровня МЭД, превышающего $1 \text{ мЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$. Для измерения МЭД фотонного излучения дозиметром-радиометром с блоком БДКС-96с необходимо включить поддиапазон «Гамма-диапазон» по 2.2.2.9.

2.2.4.3 Измерение ЭД рентгеновского и гамма-излучения

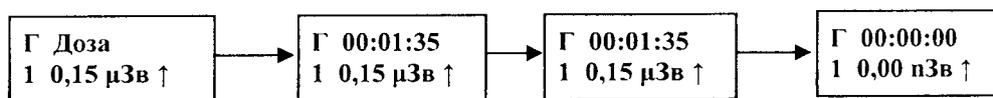
Измерение ЭД рентгеновского и гамма-излучения при проведении контроля радиационной обстановки рекомендуется проводить при подключении к пульту УИК-02 блоков детектирования типа БДКС, БДМГ.

Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.2.1.

Выполните операции, указанные в 2.2.4.2.3, после подключения к пульту УИК-02 блока детектирования БДКС-96.

Выполните операции, указанные в 2.2.4.2.3.

Перейдите в режим «Доза», перелистывая «меню» кнопкой «РЕЖИМ». На нижней строке дисплея индицируется величина ЭД, зарегистрированная за промежуток времени от момента включения дозиметра-радиометра до текущего момента времени.



При необходимости, выберите режим «Доза» кнопкой «ПУСК», при этом на дисплее индицируется величина ЭД, накопленная за время, указанное в верхней строке дисплея, и измерение ЭД продолжается. Нажатием на кнопку «ПУСК» процесс измерения ЭД и отсчет времени измерения прекращают. Нажатием на кнопку «ПУСК» начинается новый цикл измерения ЭД, который будет продолжаться до нажатия на кнопку «ПУСК» - перезапуска цикла измерения ЭД, или до выключения дозиметра-радиометра. Переход в другой режим измерения не прерывает цикла измерения ЭД.

Измерение ЭД при подключении к пульту УИК-02 блоков детектирования БДКС-96с и БДМГ-96 осуществляется аналогично, но без измерения (компенсации) величины собственного фона. Включение поддиапазона «Гамма диапазон», если ранее был включен поддиапазон «Бета диапазон», при подключении к пульту УИК-02 блока детектирования БДКС-96с осуществляется аналогично включению поддиапазонов «Грубый диапазон» - «Чувствит. диапазон» по 2.2.2.9: перейдете в режим «Изм» кнопкой «РЕЖИМ» и включите поддиапазон измерения «Гамма диапазон» если в верхней строке, слева, индицируется символ «Б».

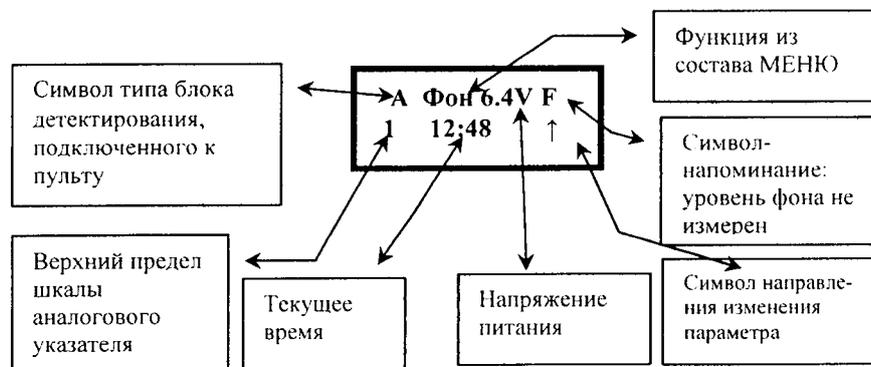
2.2.4.4 Измерение плотности потока альфа-излучения

2.2.4.4.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.2.1.

2.2.4.4.2 Производите измерение плотности потока альфа-излучения после подключения к пульту УИК-02 одного из блоков детектирования типа БДЗА, входящих в состав дозиметра-радиометра, выбранного в соответствии с условиями проведения измерений. Измерение уровня собственного фона дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДЗА-96т не предусмотрено и, соответственно, в «Меню» отсутствует режим «Фон». Режим «Фон» может не индицироваться и в том случае, если ранее был запрограммирован режим работы: «Изм» - «Счетчик автомат» или «Изм» - «Счетчик событий» по 2.2.3.1.

Произведите измерение уровня собственного фона в следующей последовательности:

- установите экранирующую заглушку на блок детектирования;
- включите дозиметр-радиометр, на дисплее индицируется следующая информация:



- выберите режим «Фон» кнопкой «ПУСК». Время измерения задается автоматически. Окончание процесса измерения уровня фона сопровождается звуковым сигналом. Символ F исчезает с дисплея. На нижней строке дисплея вместо текущего времени индицируется в течение 3 с результат измерения. Результат измерения автоматически записывается в память дозиметра-радиометра и учитывается в процессе последующих измерений;
- снимите экранирующую заглушку с блока детектирования, дозиметр-радиометр готов к работе.

2.2.4.4.3 Перейдите нажатием кнопок «РЕЖИМ»-«ВЫБОР» в «СЕРВИС-МЕНЮ» и выберите «Тип измерения», выберите его кнопкой «ПУСК» и перейдете в «Субменю». Перелистывая «Субменю», перейдите в требуемый тип измерения, например, «С заданной точностью», выберите его кнопкой «ПУСК» и перейдете в режим установки параметров «Время измер. 0010 с». Установите длительность времени измерения по методике 2.2.4.2. Если установлено время, равное 0000с, то цикл измерения будет продолжаться до нажатия на кнопку «ПУСК» или достижения статистической неопределенности измерения, равной 6 %. Перелистывая кнопкой «РЕЖИМ» «Сервис-меню», перейдите в «Единицы измерения», выберите его нажатием кнопки «ПУСК» и перейдете в выбор параметров: «Единицы $1/(м \cdot см^2)$ » или нажатием кнопки «РЕЖИМ» - «Единицы $Бк/см^2$ », выберите кнопкой «ПУСК» например, «Единицы $Бк/см^2$ » и перейдете в «Меню» в режим «Единицы измерения». Перейдите нажатием кнопки «ВЫБОР» режим «Изм» в «Меню». Дозиметр-радиометр готов к работе в режиме измерения поверхностной активности альфа излучающих радионуклидов (плотности потока альфа-излучения), тип измерения «С заданной точностью», единицы измерения $Бк/см^2$, с автоматической компенсацией фоновой добавки. Продолжительность цикла измерения установлена оператором, однако не превышает времени, в течение которого величина статистической неопределенности измерения достигнет $\pm 6\%$. Запуск процесса измерения, начиная со второго, будет осуществляться автоматически. Результат измерения может быть записан в память дозиметра-радиометра нажатием кнопки «ПУСК» с запуском последующего измерения и индикацией порядкового номера записи. Если результат измерения – уровень загрязненности поверхности превышает $600 Бк/см^2$, рекомендуется перейти в режим «Изм», тип измерения «С заданным временем», по алгоритму, описанному в 2.2.4.3.3.

2.2.4.5 Измерение плотности потока бета-излучения

2.2.4.5.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.2.1.

2.2.4.5.2 Производите измерение плотности потока бета-излучения после подключения к пульту УИК-02 одного из блоков детектирования типа БДЗБ или блока детектирования БДКС-96с, входящих в состав дозиметра-радиометра, выбранного в соответствии с условиями проведения измерений.

Произведите измерение уровня радиационного фона в месте расположения блока детектирования по методике, изложенной в 2.2.4.4.2. Измерение уровня собственного фона дозиметром-радиометром с блоками детектирования БДЗБ-96б и БДКС-96с не предусмотрено

и, соответственно, в «Меню» отсутствует режим «Фон». Режим «Фон» может не индцироваться и в том случае, если ранее был запрограммирован режим работы «Изм» - «Счетчик автомат» или «Изм» - «Счетчик событий» по 2.2.3.1.

Перейдите в «Сервис-меню» выберите «Тип измерения» кнопкой «ПУСК» и перейдете в «Субменю». Перелистывая кнопкой «РЕЖИМ» «Субменю», перейдите в требуемый тип измерения, например, «Автомат», выберите его нажатием кнопки «ПУСК» и возвратитесь в «Сервис-меню» - «Тип измерения». Перелистывая «Сервис-меню», перейдите в режим «Единицы измерения», выберите его нажатием кнопки «ПУСК» и перейдете в выбор параметров: «Единицы $1/(м \cdot см^2)$ » или нажатием кнопки «РЕЖИМ» - «Единицы Бк/см²». Выберите, например, «Единицы $1/(м \cdot см^2)$ » и перейдете в режим «Единицы измерения» «Сервис-меню». Перейдите кнопкой «ВЫБОР» в МЕНЮ, режим «Изм».

Дозиметр-радиометр готов к работе в режиме измерения плотности потока бета-излучения, обусловленного загрязнением поверхностей бета излучающими радионуклидами, тип измерения «Автомат», единицы измерения $част \cdot мин^{-1} \cdot см^{-2}$, с автоматической компенсацией фоновой добавки.

Выберите режим «Изм» кнопкой «ПУСК» - на дисплее индцируется сообщение о необходимости установления продолжительности цикла измерения и записи результатов измерения в память дозиметра-радиометра:

Б Записывать раз в 01 мин

Увеличивая кнопкой «РЕЖИМ» или уменьшая кнопкой «ВЫБОР» цифру старшего разряда, а, затем, после выбора нужной цифры нажатием кнопки «ПУСК», установите приемлемую продолжительность времени измерения.

Выберите кнопкой «ПУСК» запрограммированную продолжительность цикла и, одновременно, запустите процесс измерения. В процессе измерения на дисплее индцируется текущий результат измерения, достигнутая на текущий момент статистическая неопределенность измерения и количество оставшихся до конца измерения секунд. Запуск процесса измерения, начиная со второго, будет осуществляться автоматически. Завершение процесса сопровождается звуковым сигналом. Результат измерения будет записываться в память дозиметра-радиометра автоматически с индикацией на дисплее в течение 2-3 с порядкового номера записи.

2.2.4.6 Измерение МЭД нейтронного излучения

2.2.4.6.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.2.1.

2.2.4.6.2 Производите измерение МЭД нейтронного излучения после подключения к пульту УИК-02 блока детектирования БДМН-96. Измерение уровня радиационного фона для данного блока детектирования не предусмотрено.

2.2.4.6.3 Включите дозиметр-радиометр, перейдите в режим «Тип измерения» «Сервис-меню», выберите его нажатием кнопки «ПУСК» и перейдете в «Субменю». Перелистывая «Субменю», перейдите в требуемый тип измерения, например, «С заданным временем», выберите его кнопкой «ПУСК» и перейдете в программирование параметра «Время измер. 0000». Установите необходимое время измерения по методике 2.2.4.2.3. Перейдите в режим «Изм» кнопкой «РЕЖИМ». Дозиметр-радиометр готов к работе в режиме измерения МЭД нейтронного излучения, тип измерения «С заданным временем», время измерения - установлено оператором, с подсчетом величины статистической неопределенности каждого измерения (в диапазоне от 80 до 6,0 %). Запуск процесса измерения начиная со второго, будет осуществляться автоматически. Завершение процесса измерения сопровождается звуковым сигналом. Результат измерения может быть записан в память дозиметра-радиометра с запуском последующего измерения и индикацией порядкового номера записи кнопкой «ПУСК».

2.2.4.7 Измерение ЭД нейтронного излучения

2.2.4.7.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.2.1.

2.2.4.7.2 Производите измерение ЭД нейтронного излучения после подключения к пульту УИК-02 блока детектирования БДМН-96. Измерение уровня радиационного фона для данного блока детектирования не предусмотрено.

2.2.4.7.3 Включите дозиметр-радиометр, перейдите в режим «Доза», перелистывая «Меню» кнопкой «РЕЖИМ». Алгоритм работы описан в 2.2.4.3.3.

2.2.4.8 Поиск источников гамма-излучения или обнаружение локальных зон, загрязненных гамма-активными радионуклидами

2.2.4.8.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.2.1.

2.2.4.8.2 Производите работы по поиску источников гамма-излучения и обнаружению локальных зон, загрязненных гамма-активными радионуклидами, после подключения к пульту УИК-02 блоков детектирования типа БДПГ-96 или БДВГ-96. Режим «Фон» для указанных блоков детектирования не предусмотрен.

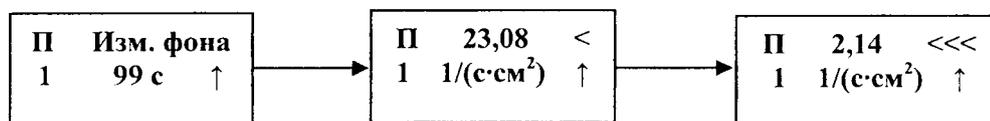
2.2.4.8.3 В дозиметре-радиометре предусмотрены следующие варианты обнаружения и оценки степени загрязненности локальных зон с аномальным уровнем гамма-излучения или поиска источников гамма-излучения:

- по сравнению уровней плотности потока гамма-излучения в заведомо чистой зоне и плотности потока в исследуемой зоне;
- по сравнению уровня МЭД, обусловленного внешним радиационным фоном, с уровнем МЭД, создаваемым обнаруженным источником гамма-излучения.

2.2.4.8.4 Поиск локальных зон, загрязненных гамма-активными радионуклидами, производите в следующем порядке:

- включите дозиметр-радиометр, перейдите в «Сервис-меню» нажатием кнопок «РЕЖИМ-ВЫБОР», перелистывая «Сервис-меню» кнопкой «Режим» перейдите в «Единицы измерения», выберите их кнопкой «ПУСК» и перейдете в режим выбора единиц измерения. Перейдите кнопкой «РЕЖИМ» в «Единицы $1/(с\cdot см^2)$ » и выбрав их кнопкой «ПУСК», перейдете в «Сервис-меню», «Единицы измерения». Перелистывая «Сервис-меню», перейдите в режим «Тип измерения», выберите его кнопкой «ПУСК» и перейдете в «Субменю», перелистывая его, перейдите в «Поиск», выберите его кнопкой «ПУСК» и перейдете в «Сервис-меню». Перейдите кнопкой «ВЫБОР» в «Меню», кнопкой «РЕЖИМ» - в режим «Изм». Дозиметр-радиометр готов к работе в режиме обнаружения локальных зон, загрязненных гамма-активными радионуклидами, и оценки уровня загрязненности по величине плотности потока гамма-излучения, обусловленной гамма-излучением этих радионуклидов. Выключите дозиметр-радиометр;

- расположите блок детектирования в районе поиска зон или объектов, загрязненных гамма-активными радионуклидами, включите дозиметр-радиометр, выберите режим «Изм» кнопкой «ПУСК». Процесс поиска начнется с измерения уровня радиационного фона в месте расположения блока детектирования с индикацией на дисплее пульта УИК-02 обратного отсчета времени измерения фона, с последующим автоматическим переходом к измерению уровня радиационного фона обследуемой местности. Пример:



В приведенном примере первое измерение – измерение уровня фона проведено в зоне повышенного уровня гамма-излучения. Изменение направления продольной оси блока детектирования привело к регистрации пониженного уровня излучения показаний. Для

локализации зоны аномальной активности изменяйте направление продольной оси блока детектирования и расстояние до исследуемой точки на местности.

Выберите кнопкой «ПУСК» режим повторения «Изм». Алгоритм процесса поиска повторяется:

П	Изм. фона	П	5,18	>	П	28,18	>>>
1	99 с	1	1/(с·см ²)	↓	1	1/(с·см ²)	↑

Количество символов «>» и их направление показывают относительное изменение величины уровня излучения в месте расположения блока детектирования, что обеспечивает оперативный визуальный контроль изменения уровня гамма-излучения. Установите, при необходимости, приемлемую частоту звуковых сигналов, сопровождающих процесс регистрации ионизирующего излучения, используя алгоритм, указанный в 2.2.2.7. Изменение частоты звуковых сигналов также является показателем изменения уровня излучения, регистрируемого дозиметром-радиометром.

2.2.4.8.5 Поиск источников гамма-излучения по сравнению уровней МЭД гамма-излучения, обусловленных радиационным фоном и излучением обнаруживаемого источника, производите в следующем порядке:- включите дозиметр-радиометр, перейдите в «Сервис-меню» кнопками «РЕЖИМ-ВЫБОР». Перелистывая кнопкой «РЕЖИМ» перейдите в «Единицы измерения», выберите их кнопкой «ПУСК» и перейдете в режим выбора единиц измерения. Перейдите кнопкой «РЕЖИМ» в «Единицы мкЗв/ч» и выбрав их кнопкой «ПУСК», перейдете в «Сервис-меню», «Единицы измерения». Перелистывая «Сервис-меню», перейдите в режим «Тип измерения», выберите его кнопкой «ПУСК» и перейдете в «Субменю». Перелистывая его, перейдите в «Поиск», выберите его и перейдете в «Сервис-меню». Перейдите кнопкой «ВЫБОР» в «Меню» - режим «Изм». Дозиметр-радиометр готов к работе в режиме обнаружения источников ионизирующего излучения и оценки уровня МЭД гамма-излучения, обусловленного гамма-излучением этих источников. Выключите дозиметр-радиометр. Алгоритм поиска аналогичен алгоритму, изложенному выше, в 2.2.4.8.4.

2.2.4.9 Проведение гамма-каротажа скважин и других геологических работ

2.2.4.9.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.2.1.

2.2.4.9.2 Производите гамма-каротаж скважин после подключения к пульту УИК-02 блока детектирования БДКГ-96. Измерение уровня радиационного фона для данного блока детектирования не предусмотрено.

2.2.4.9.3 Включите дозиметр-радиометр. Перейдите в «Сервис-меню». Перелистывая его, перейдите в «Единицы измерения» и выбрав их, перейдете в режим выбора единиц: «Единицы 1/с» или «Единицы мкР/ч». Перелистывая единицы, выберите, например, «Единицы 1/с» и возвратитесь в «Сервис-меню». Перелистывая его, перейдите в «Тип измерения», выберите его и перейдете в «Субменю». Перелистывая его, перейдите, например, в «Счетчик автомат», выберите его и перейдете в «Сервис-меню». Перейдите в «Меню», перейдите в режим «Изм», выберите его и перейдете в режим установки времени счета «Время счета T = 10», «Время счета T = 30»... «Время счета T = 3000». Перелистывая кнопкой «РЕЖИМ» допустимые программой значения времени счета, выберите кнопкой «ПУСК» приемлемое значение. Дозиметр-радиометр переходит в режим измерения потока гамма-квантов в режиме «Счетчик автомат», время счета, выбранное из ряда 10; 30; 100; 300; 1000; 3000; 10с, с автоматической записью результатов измерения в память дозиметра-радиометра под последовательными номерами, которые индицируются на дисплее вместе с результатом измерения в конце каждого цикла измерения. Формат записи результатов измерения в память при подключении одновременно с блоком детектирования датчика ГСП указан в таблице 2.9.

Таблица 2.9 - Формат записи результатов измерения в память

82	21.03.05 16:35	БДКГ-96	2355/10	-	1/с	48°21'11''	33°31'26''
93	21.03.05 17:15	БДКГ-96	48.01	± 6%	мкР/ч	48°21'11''	33°31'26''

2.2.5 Регулировка и настройка дозиметра-радиометра

2.2.5.1 Регулировка и настройка дозиметра-радиометра проводятся в процессе изготовления предприятием изготовителем и ремонтным органом в процессе ремонта и по результатам периодической поверки дозиметра-радиометра. Регулировка и настройка заключается в выполнении следующих операций в процессе градуировки дозиметра-радиометра с использованием источников ионизирующего излучения: регулировка чувствительности блоков детектирования осуществляется путем вращения оси подстроечного резистора, расположенного в хвостовой части блока детектирования и закрытого винтом-заглушкой. При наличии у блока детектирования двух поддиапазонов чувствительности, необходимо проводить градуировку каждого канала отдельно. У блоков детектирования с детектором NaI(Tl) напряжение на ФЭУ выставляется на середине плато счетной характеристики.

В случае отсутствия возможности ее регулировки и после регулировки напряжение на ФЭУ осуществляется подбор величины коэффициента преобразования К (коэффициента пересчета) пульта УИК-02.

Подбор величины «мертвого» времени T_m канала регистрации блока детектирования с целью обеспечения линеаризации счетной характеристики канала измерения.

2.2.5.2 Типовые значения величин коэффициентов преобразования и значения величин «мертвого времени» для всех типов блоков детектирования, входящих в состав дозиметра-радиометра, приведены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Типовые значения величин К, T_m и чувствительности

Тип блока	Режим «Сервис-меню»	Типовое значение	Чувствительность блока детектирования
БДЗА-96	Коэф. преобразования	1,00	0,44 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	5 мкс	
БДЗА-96м	Коэф. преобразования	1,00	0,06 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	5 мкс	
БДЗА-96с	Коэф. преобразования	1,00	0,2 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	5 мкс	
БДЗА-96б	Коэф. преобразования	1,00	2,0 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	2 мкс	
БДЗА-96т	Коэф. преобразования	1,00	0,03 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	5 мкс	
БДЗБ-96	Коэф. преобразования	1,00	0,125 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	2 мкс	
БДЗБ-96с	Коэф. преобразования	1,00	0,077 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	50 мкс	
БДЗБ-99	Коэф. преобразования	1,00	0,25 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	150 мкс	
БДЗБ-96б	Коэф. преобразования	1,00	0,6 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	55 мкс	
БДМН-96	Коэф. преобразования	1,00	0,5 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	23 мкс	
БДПГ-96	Коэф. преобразования	1,00	400 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч

Тип блока	Режим «Сервис-меню»	Типовое значение	Чувствительность блока детектирования
	Мертвое время	5 мкс	6,8 см ²
БДПГ-96м	Коэф. преобразования	1,00	240 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	5 мкс	2,7 см ²
БДВГ-96	Коэф. преобразования	1,00	3000 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	2 мкс	41,0 см ²
БДМГ-96	Коэф. преобразования	1,00	4,0 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	60 мкс	
	Коэф. преобразования	1,00	4,0 с ⁻¹ мЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	35 мкс	
БДКС-96	Коэф. преобразования	1,00	10 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	2 мкс	
	Коэф. преобразования	1,00	100 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	2 мкс	
БДКС-96с	Коэф. преобразования	1,00	0,5 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	55 мкс	
	Коэф. преобразования	1,00	0,15 с ⁻¹ мин ¹ ·см ²
	Мертвое время	55 мкс	
БДКГ-96	Коэф. преобразования	1,00	2,1 с ⁻¹ мкР ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	2 мкс	0,27 с ⁻¹ квант с ⁻¹

2.2.5.3 Обработка измерительной информации в дозиметре-радиометре осуществляется по формуле

$$P = K \frac{N}{T - NT\Theta} \quad (2.1)$$

где Р – показания дозиметра-радиометра в соответствующих единицах измеряемой величины;
К – коэффициент преобразования;
N – количество зарегистрированных импульсов, поступивших на вход пульта УИК-02 с выхода блока детектирования, имп;
Т – продолжительность цикла измерения, с;
Θ – величина «мертвого времени», с.

2.2.5.4 Увеличение при градуировке коэффициента эффективности ведет к уменьшению величины показаний и наоборот. Эта регулировка эффективна во всем диапазоне измерения. Ее рекомендуется использовать при необходимости регулировки дозиметра-радиометра в нижней части диапазона измерения.

2.2.5.5 Увеличение при регулировке величины «мертвого времени» ведет к увеличению показаний, однако лишь при относительно больших значениях N, т.е. в конце диапазона измерения.

2.2.5.6 Регулировка чувствительности блоков детектирования осуществляется путем вращения оси подстроечного резистора, расположенного в хвостовой части блока детектирования и закрытого винтом-заглушкой. При наличии у блока детектирования двух поддиапазонов чувствительности, необходимо проводить градуировку каждого канала отдельно.

2.2.5.7 Корректировка величины коэффициента эффективности и величины «мертвого времени» проводится следующим образом: включите дозиметр-радиометр, перейдите в «Сервис-меню» нажатием кнопок «РЕЖИМ»-«ВЫБОР» и, перелистывая его кнопкой «РЕЖИМ», перейдите в режим «Эффективн.». Выберите его кнопкой «ПУСК» и перейдете в «Субменю» - «Пароль 000». Наберите кнопкой «РЕЖИМ» пароль 045, выбирая кнопкой

«ПУСК» каждую набранную цифру, и перейдете в режим корректировки коэффициента эффективности «Эффективн. 1,00». Увеличивая кнопкой «РЕЖИМ» или уменьшая кнопкой «ВЫБОР» каждую цифру, и выбирая кнопкой «ПУСК» требуемое значение коэффициента эффективности, перейдете в «Сервис-меню» - «Эффективн.». Перейдите в режим «Мертвое время» кнопкой «РЕЖИМ», выберите его кнопкой «ПУСК» и перейдете в режим корректировки величины «мертвого времени» - «Мертвое вр. 001,5 мкс». Установите, аналогично установке коэффициента эффективности, величину «мертвого времени», выберите её кнопкой «ПУСК» перейдите в «Меню» кнопкой «ВЫБОР».

2.2.5.8 Градуировка дозиметра-радиометра проводится в диапазонах измерения и с использованием источников ионизирующего излучения с радионуклидами, указанными в 1.2. При этом регулировка значений величин чувствительности, коэффициента эффективности и «мертвого времени» проводится при значениях измеряемых величин, соответствующих 10÷20 % и 80÷90 % диапазона измерения дозиметра-радиометра с соответствующим блоком детектирования.

2.3 Использование по назначению дозиметра-радиометра с пультом УИК-04

2.3.1 Подготовка дозиметра-радиометра к использованию с пультом УИК-04

2.3.1.1 Осмотрите пульт УИК-04, используемый блок детектирования, соединительный кабель и применяемые принадлежности – раздвижные штанги, переходники, ручки для крепления и т.п. на предмет отсутствия механических повреждений. Убедитесь визуально в целостности защитной пленки детектора на блоках типа БДЗА, БДЗБ, БДКС-96с. В случае наличия повреждения защитной пленки – замените пленку.

2.3.1.2 Произведите зарядку аккумуляторов. Для этого подключите зарядное устройство к пульту УИК-04 и, затем, к сети 220 В, 50 Гц. Цвет свечения светодиода на зарядном устройстве укажет на текущий режим работы устройства. Отключите зарядное устройство от сети после того, как цвет свечения светодиода изменится с красного на зеленый. Отключите зарядное устройство от пульта УИК-04.

2.3.1.3 Проверьте соответствие заводских номеров блоков детектирования и пульта УИК-04 номерам, указанным в паспорте дозиметра-радиометра.

2.3.1.4 Подсоедините блок детектирования к пульту УИК-04. Включите дозиметр-радиометр нажатием на кнопку .

Примечание – При работе с клавиатурой предусмотрены следующие виды воздействия на кнопки и соответствующие действия оператора:

-  – кратковременное нажатие на кнопку и отпускание;
-  – нажатие кнопки и удержание в нажатом положении до достижения определенного результата, например, до индикации на дисплее требуемого пункта меню, до звукового сигнала о включении определенного режима или о выключении дозиметра-радиометра;
-  -одновременное нажатие двух кнопок;
-  ...  - последовательные нажатия одной и той же кнопки, например, для листания «Меню»;
-  ...  - нажатие и удержание одной из кнопок и последовательные нажатия другой кнопки.

2.3.1.5 Установите необходимый режим подсветки дисплея. Нажмите на кнопку  - подсветка дисплея включится на период времени от 3 до 5 с. Нажмите и удерживайте кнопку  в течение 2 с. Подсветка включится на период времени работы дозиметра-радиометра или до повторного нажатия на кнопку . Подсветка дисплея сокращает период работы дозиметра-радиометра от заряда аккумуляторов до следующего заряда.

2.3.1.6 Убедитесь в том, что пульт УИК-04 правильно идентифицировал подключенный к пульту блок детектирования по сообщению, которое в течение примерно 2 с индицируется на

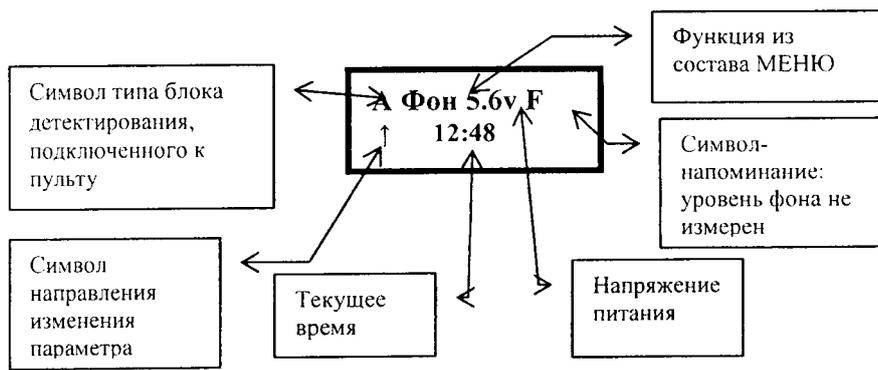
дисплее. При включении пульта УИК-04, к разьему которого не подключен блок детектирования, на дисплей выводится сообщение:

**Подключен
БДЗА-96**

Если одновременно с блоком детектирования подключен и верно идентифицирован датчик ГСП, на дисплей в течение примерно 2 с выводится сообщение:

**Подключен
датчик ГСП**

2.3.1.7 Убедитесь в том, что через 2 с после включения на дисплее содержится следующая информация:



Примечания

1 Компенсация собственного фона блоков детектирования типа БДЗБ-96б, БДМГ-96, БДМН-96, БДПГ-96, БДКГ-96 не требуется. В связи с этим функция меню «Фон» при подключении указанных блоков детектирования не реализуется и на дисплее содержится следующая информация:

**М Изм 4.5 V
↑ 12:48**

2 Режим «Фон» может не индицироваться и в том случае, если ранее был запрограммирован режим работы дозиметра-радиометра: «Изм» -«Счетчик автомат» или «Изм» - «Счетчик событий».

3 Алгоритм работы с дозиметром-радиометром в режиме «Фон» изложен в разделе «Порядок работы».

2.3.1.8 Символы, обозначающие тип блока детектирования подключенного к измерительному пульту УИК-04, указаны 1.2.4.5.

По истечении времени установления рабочего режима, равного одной минуте для блоков детектирования всех типов кроме блока детектирования БДКС-96, дозиметр-радиометр готов к работе.

Время установления рабочего режима блока детектирования БДКС-96 составляет 5 мин.

2.3.2 Использование дозиметра-радиометра с пультом УИК-04

2.3.2.1 В основе алгоритма работы дозиметра-радиометра заложена современная функция – «Меню» – «Сервис» - «Меню». Эта функция совместно с функцией «Субменю» обеспечивает программирование дозиметра-радиометра и его эффективную работу, исключая необходимость постоянной перенастройки. К другим функциям, относящимся к вспомогательным, доступ возможен через «Сервис» - «Меню».

2.3.2.2 Выбор одного из четырех режимов работы дозиметра-радиометра осуществляется путем перелистывания «Меню». Перелистывание осуществляется кнопками ↑ и ↓.

2.3.2.3 Вход в «Меню» и возврат в «Меню» из «Сервис» - «Меню» осуществляется . Вход в «Субменю» осуществляется из «Сервис» - «Меню» . Возврат в «Меню» из «Субменю» осуществляется . Активизация (выбор) выбранного режима работы осуществляется . Вход в «Сервис» - «Меню» осуществляется . Выключение дозиметра-радиометра осуществляется до звукового сигнала.

2.3.2.4 Перечень режимов работы дозиметра-радиометра, предусмотренных в «Меню», вариантов режимов работы и сервисных функций из состава «Сервис» - «Меню», типов режима работы «Изм» (измерение), предусмотренных «Субменю», а также параметры режимов измерения указаны в таблицах 2.11 – 2.14.

Таблица 2.11 - Состав «Меню»

Режим работы	Содержание работы оператора	Комментарий
«Фон»	Измерение уровня собственного фона блока детектирования и уровня фона, который обусловлен внешним гамма-излучением (блоки типа БДЗА, БДЗБ) в течение времени, установленного автоматически	Режим отсутствует при подключении блоков детектирования типа БДМГ, БДМН, БДПГ, БДВГ, БДЗА-96т, БДЗБ-96б, а также при установке типа измерения «Счетчик автомат» и «Счетчик событий». Измеренное значение уровня фона автоматически вычитается из результата измерения физических (операционных) величин.
«Изм»	Измерение физических и операционных величин. Тип и параметры измерения задаются путем программирования дозиметра-радиометра для каждого типа блока детектирования, входящего в его состав	Единицы измерения устанавливаются автоматически, если нет альтернативы выбора, или программируются для каждого поддиапазона измерения. Время измерения программируется для каждого поддиапазона измерения
«Просмотр»	Ретроспективный просмотр результатов измерения.	Режим отсутствует, если в памяти отсутствуют записи результатов измерений
«Доза»	Измерение дозы, накопленной дозиметром-радиометром в период времени от момента включения дозиметра - радиометра либо от последнего обнуления до текущего момента времени.	Режим реализуется только при подключении к дозиметру-радиометру блоков детектирования типа БДКС, БДМН, БДМГ
<p>Примечание – Переход между режимами - или . Переключение в «Сервис» - «Меню» из любого режима - . Выбор (запуск) любого режима - .</p>		

Таблица 2.12 – Состав «Сервис» - «Меню»

Режим работы	Содержание работы оператора	Комментарий
«Тип измерения»	Выбор одного из шести типов измерения, предлагаемых «Субменю»	Выбирается, исходя из содержания измерительной задачи
«Единицы измерения»	Выбор единицы измерения при наличии альтернативы выбора	Режим отсутствует при отсутствии альтернативы выбора единицы измерения

Режим работы	Содержание работы оператора	Комментарий
«Уставка»	Программирование величины пороговой уставки для подачи тревожной звуковой сигнализации	Задается при необходимости для каждого блока детектирования и каждого поддиапазона измерения
«Дата и время»	Корректировка текущей даты и времени	Проводится после замены батареи аккумуляторов
«Язык»	Выбор языка интерфейса	Альтернатива – русский язык или английский язык
«Эффективность»	Корректировка чувствительности канала измерения: пульт - блок детектирования *	Проводится в процессе градуировки и подготовки к поверке
«Мертвое время»	Корректировка нелинейности счетной характеристики блока детектирования	Проводится в процессе градуировки и подготовки к поверке
«Компенсация гамма»	Корректировка коэффициента компенсации гамма-излучения для блока детектирования БДЗБ-966	Проводится в процессе градуировки и подготовки к поверке
«Передача данных на ПК»	Передача информации о результатах измерения из памяти дозиметра-радиометра в память ЭВМ	Режим реализуется при наличии в Карте заказа позиции: Дискета с программным обеспечением
«Стереть измерения»	Очистка памяти дозиметра-радиометра	Режим реализуется при наличии в памяти информации о результатах измерения
«Скорость обмена (бод)»	Программирование скорости обмена информацией между дозиметром-радиометром и ЭВМ или датчиком ГСП	Скорость обмена выбирается в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на датчик ГСП или ПО, поставляемого по карте заказа
<p>Примечание – Выбор (запуск) режима (переход в «Субменю» в режиме «Тип измерения»)- . Переход между режимами - или . Возврат в «Меню» - .</p>		

Таблица 2.13 – Состав «Субменю» режима «Тип измерения»

Тип измерения	Содержание работы оператора	Комментарий
«С заданной точностью»	- выбор типа измерения «С заданной точностью» с переходом в «Сервис» - «Меню», - переход в «Меню», в режим «Изм», - запуск процесса измерения	Время измерения не ограничено; текущее значение величины статистической неопределенности измерения индицируется на дисплее. Измерение прекращается при достижении статистической неопределенности измерения, равной $\pm 6\%$, или после

Тип измерения	Содержание работы оператора	Комментарий
«С заданным временем»	Программирование длительности интервала времени, в течение которого осуществляется измерение	Выбор времени измерения обусловлен предполагаемым уровнем измеряемой величины. Рекомендуемые значения времени измерения указаны в разделе 1
«Поиск»	- выбор типа измерения «Поиск» с переходом в «Сервис» - «Меню», - переход в «Меню», в режим «Изм» - запуск процесса измерения типа «Поиск»	Алгоритм измерения при подключении блоков детектирования типа БДВГ, БДПГ обеспечивает обнаружение аномального возрастания уровня ионизирующего излучения в точке измерения на уровне естественного фона
«Автомат»	Программирование длительности интервала времени между циклами измерения	Длительность интервала определяет время измерения и периодичность записи результатов измерения в память
«Счетчик событий»	Программирование порядка запуска процесса измерения и длительности цикла измерения	Выбор между «Ручным» и «Автозапуском» процесса измерения и выбор времени измерения, в течение которого ведется подсчет количества зарегистрированных импульсов
«Счетчик автомат»	Программирование длительности цикла измерения	Выбор времени измерения, в течение которого ведется подсчет количества зарегистрированных импульсов, определяется предполагаемой интенсивностью излучения
Примечание – параметры и алгоритмы программирования см. ниже.		

Таблица 2.14 - Параметры программирования режимов работы

Меню	Сервис - Меню	Субменю	Параметры программирования
«Фон»	-	-	$1/(м \times см^2)$; $(Бк/см^2)$; $мкЗв/ч$; $1/(с \times см^2)$; $1/с$ выбирается автоматически в соответствии с запрограммированной для подключенного блока детектирования единицей измерения
«Изм»	«Тип измерения»	«С заданной точностью»	№XXXX – текущий порядковый номер, под которым будет записан в память результат измерения. Задается автоматически
«Изм»	«Тип измерения»	«С заданным временем»	- «Время измер. NM с», где N - изменяется оператором от 0 до 9 при постоянном M; и M - изменяется оператором от 0 до 9 при постоянном N. Выбор
«Изм»	«Тип измерения»	«Поиск»	«Изм. фона NM с», где NM автоматически уменьшается от 99 на единицу в секунду время измерения фона
«Изм»	«Тип измерения»	«Автомат»	«Записывать раз в NM мин», где N - изменяется оператором от 0 до 6 при постоянном M; и M - изменяется оператором от 0 до 9 при постоянном $N \leq 5$, или равном 0 при N, равном 6

Меню	Сервис - Меню	Субменю	Параметры программирования
«Изм»	«Тип измерения»	«Счетчик событий»	«Автозапуск T=NM», где NM фиксированные значения времени из ряда 10, 3000, 1000, 300, 100, 30, 10, выбираемые оператором. «Ручной T=NM», где NM фиксированные значения времени из ряда 10, 3000, 1000, 300, 100, 30, 10, выбираемые оператором
«Изм»	«Тип измерения»	«Счетчик автомат»	«Время счета T=NM», где NM фиксированные значения времени из ряда 10, 3000, 1000, 300, 100, 30, 10, выбираемое оператором
(Любой)	«Единицы измерения»		«Единицы мкЗв/ч ($1/(с \times см^2)$); мкР/ч; 1/с; $1/(м \times см^2)$; Бк/см ²)» задаются оператором
(Любой)	«Уставка»		«мкЗв/ч ($1/(с \times см^2)$); мкР/ч; 1/с; $1/(м \times см^2)$; Бк/см ²) XXXXX.XX», где X задаваемые оператором цифры от 0 до 9. Переход от цифры старшего разряда к цифре младшего разряда -  . Выбор цифры -  или  . Выход - 
(Любой)	«Дата и Время»		«Дата г/мм/дд XX/XX/XX», где X - задаваемые оператором цифры от 0 до 9. Переход от цифры старшего разряда к цифре младшего разряда -  . Выбор цифры -  или  . «Время чч:мм XX:XX», где X - задаваемые оператором цифры от 0 до 9. Переход от цифры старшего разряда к цифре младшего разряда -  . Выбор цифры -  или  . Выход - 
(Любой)	«Язык»		«Язык Русский»  «Язык Английский»
(Любой)	«Эффективн.»		«Пароль 000» - устанавливается пароль аналогично установке времени
(Любой)	«Мертвое время»		«Пароль 000» - устанавливается пароль аналогично установке времени
(Любой)	«Компенсация гамма»		«Пароль 000» - устанавливается пароль аналогично установке времени
(Любой)	«Передача данных на ПК»		«Передача» - осуществляется передача информации о результатах измерения из памяти дозиметра-радиометра в ЭВМ в течение времени, длительность которой пропорциональна количеству записей, но не превышает 180 с
(Любой)	«Стереть измерения»		Выбор  режима вызывает запрос «Стереть?». Повторный выбор  приводит к стиранию из памяти информации
(Любой)	«Скорость обмена (бод)»	«Скорость обмена с ПК»	«Скорость 38400»  (19200, 9600, 4800, 38400) 
	«Скорость обмена (бод)»	«Скорость обмена GPS»	«Скорость 38400»  (19200, 9600, 4800, 38400) 
«Просмотр»			«Всего записей KXXX», где K – цифры 1 или 2; X – цифры от 0 до 9
«Доза»			Результат измерения дозы с момента включения дозиметра-радиометра

2.3.2.5 Сервисные информационные символы и сообщения, выводимые на дисплей, приведены в таблице 2.15.

Таблица 2.15 – Сервисные информационные символы и сообщения

Символ или сообщение	Место расположение	Комментарий
«А», («Б», «В», «Г», «Г», «К», «М», «т», «П», «Н»)	Верхняя строка, слева	Символ, обозначающий тип подключенного к пульту блока детектирования или канала измерения блоков, имеющих грубый и чувствительный каналы
«F»	Верхняя строка, справа	Символ-напоминание «Измерение фона не проведено!»
«#»	Верхняя строка, справа	Символ-предупреждение «Напряжение питания снизилось до предела!»
«V»	Верхняя строка, справа	Символ единицы напряжения. Цифры перед символом – текущая величина напряжения питания
«↑»	Нижняя строка, слева	Символ направления изменения параметра
«↓»	Нижняя строка, слева	Символ направления изменения параметра
«↕»	Нижняя строка, слева	Символ направления изменения параметра
<<<<<<	Верхняя строка, справа	Символы, в количестве от одного до пяти, информирующие о снижении интенсивности излучения по сравнению с фоном на ~ 20...100 %, при работе в режиме «Изм.» - «Поиск»
>>>>>	Верхняя строка, справа	Символы, в количестве от 1 до 5, информирующие о повышении интенсивности излучения по сравнению с фоном на ~ 20...100 %, при работе в режиме «Изм.» - «Поиск»
«*»	В знаках, отведенных для индикации результата измерения, (погрешности измерения, номера измерения)	Символ-предупреждение «Невозможно вывести информацию на дисплей в связи с тем, что разрядность информационного сообщения превышает количество отведенных для данного вида информации знаков»
«!»	В знаках, отведенных для индикации результата измерения (только при работе с блоком БДМГ-96)	Символ-предупреждение «Невозможно вывести информацию на дисплей в связи с тем, что разрядность информационного сообщения превышает количество отведенных для данного вида информации знаков»
«Грубый диапазон»	Во весь дисплей	Сообщение о завершении процесса переключения поддиапазона измерения в блоках типа БДКС, БДМГ с чувствительного на грубый
«Чувствит. диапазон»	Во весь дисплей	Сообщение о завершении процесса переключения поддиапазона измерения в блоках типа БДКС, БДМГ с грубого на чувствительный

Символ или сообщение	Место расположение	Комментарий
«Бета диапазон»	Во весь дисплей	Сообщение о завершении процесса переключения канала регистрации гамма-излучения блока БДКС-96с на канал регистрации бета-излучения
«Гамма диапазон»	Во весь дисплей	Сообщение о завершении процесса переключения канала регистрации бета – излучения блока БДКС-96с на канал регистрации гамма –излучения
«Подключен датчик ГСП»	Во весь дисплей	Сообщение о завершении идентификации подключенного вместе с блоком детектирования датчика ГСП
«Нет ГСП»	Во весь дисплей	Сообщение о нарушении или сбое в линии связи между датчиком ГСП и пультом
«Подключен БДХХ-96х»	Во весь дисплей	Сообщение о завершении идентификации подключенного блока детектирования одного из типов, входящих в состав дозиметра-радиометра

2.3.2.6 Звуковые сигналы, подаваемые дозиметром-радиометром, указаны в таблице 2.16.

Таблица 2.16 - Звуковые сигналы

Режим работы	Длительность сигнала	Комментарий
Включение, выключение дозиметра - радиометра	1 с	Информационный сигнал о включении и готовности к работе и о выключении дозиметра -радиометра
Переход в «Сервис – «Меню»	2 с	Информационный сигнал о готовности к перелистыванию «Дополнительного меню»
«Поиск»	Прерывистый сигнал переменной частоты	Информационный сигнал, частота которого пропорциональна интенсивности излучения и может быть изменена оператором
«Изм», «Фон»	2 с	Информационный сигнал о завершении процесса измерения
Любой режим из состава «Меню»	Краткие прерывистые сигналы переменной частоты	Регистрируемый блоком детектирования уровень интенсивности излучения ниже порогового уровня. Частота может регулироваться оператором
Любой режим из состава «Меню»	Продолжительные прерывистые сигналы переменной частоты	Регистрируемый блоком детектирования уровень интенсивности излучения выше порогового уровня. Частота может регулироваться оператором

2.3.2.7 Регулировка частоты следования звуковых информационных сигналов осуществляется следующим образом: в режиме «Изм» -  и  ...  или  ...  до достижения приемлемого результата. Направление относительного изменения частоты следования звуковых сигналов можно наблюдать визуально по информационным символам «↑», «↓», «↕», расположенным в левой части нижней строки дисплея.

2.3.2.8 Переключение поддиапазонов измерения блоков детектирования БДКС-96 и БДМГ-96 производится в режиме «Изм» по следующему алгоритму:

- для переключения поддиапазона «Чувствит. диапазон» на поддиапазон «Грубый диапазон» выполнить операции: и ... до появления на дисплее информационного сообщения «Грубый диапазон». Направление относительного изменения чувствительности визуально можно наблюдать по информационным символам «↑», «↓», «↕», расположенным в левой части нижней строки дисплея;
- переключение поддиапазона «Грубый диапазон» на поддиапазон «Чувствит. диапазон» выполняется аналогично: и

Аналогично производится переключение поддиапазона измерения «Бета диапазон» на «Гамма диапазон» и обратно блока детектирования БДКС-96с.

Информационные символы, соответствующие включенным поддиапазнам измерения, располагаются в верхней строке дисплея, слева, и приведены в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Информационные символы поддиапазонов

Символ	Поддиапазон	Тип блока детектирования
«Г`» с хвостиком	«Чувствит. диапазон»	БДКС-96
«Г»	«Грубый диапазон»	
«М»	«Чувствит. диапазон»	БДМГ-96
«м»	«Грубый диапазон»	
«Г»	«Гамма-диапазон»	БДКС-96с
«Б»	«Бета-диапазон»	

2.3.2.9 Алгоритм работы с клавиатурой пульта УИК-04 в общем виде следующий: - «Фон» - - результат измерения фона - - «Изм» - - «Тип измерения» - - «С заданным временем» - - «Время измер. 10 с» - - «Время измер. 20 с» - - «Время измер. 20 с» - - «Время измер. 21 с» - - «Время измер.» - - «Единицы измерения» - - «Единицы 1/(м×см²)» - - «Единицы Бк/см²» - - «Единицы измерения» - - «Фон» - - «Изм» - - процесс измерения в течение 21 с. Завершение процесса измерения сопровождается звуковым сигналом и индикацией результата измерения – «21,5±18 % Бк/см²» - - звуковой сигнал о выключении дозиметра-радиометра. При следующем включении дозиметра-радиометра будут использованы запрограммированные для данного блока детектирования параметры измерения. Подключение блока детектирования другого типа потребует перепрограммирования по указанному алгоритму параметров для вновь подключенного блока.

2.3.3 Особенности работы дозиметра-радиометра с пультом УИК-04

2.3.3.1 Режим «Изм», тип измерения «Автомат»

Допустимый диапазон вводимого оператором интервала времени между циклами измерения от 0 до 60 мин. При введении времени, равного 0 мин, измерение осуществляется непрерывно до - прекращения текущего измерения с записью результата измерения в память и запуска нового цикла измерения или до - прекращения текущего измерения без записи результата в память и запуска нового цикла измерения.

Если интервал времени, заданный оператором, является целым делителем числа 60 (например, 20), то длительность цикла первого измерения будет автоматически рассчитана такой, что все последующие N циклов измерения (длительностью по 20 мин) будут укладываться в длительность календарного часа по часам дозиметра-радиометра без переноса.

Пример: Текущее время по часам дозиметра-радиометра 13-45. Длительность цикла установлена оператором равной 20 мин. **ENTER** - длительность первого цикла измерения составит 15 мин; в 14-00 начнется второй цикл измерения, длительностью 20 мин; до 15-00 будет проведено три цикла измерения с записью результатов измерения.

В процессе измерения автоматически производится сравнение среднего значения измеряемой величины N , усредненного за все время с начала цикла измерения, со средним значением измеряемой величины, усредненным за последние 2 с измерения – $N1$. Если абсолютное значение разности $|(N - N1)|$ превышает величину, равную $4\sqrt{N}$, текущий цикл измерения прекращается с записью в память результата измерения, равного N , и начинается новый цикл измерения.

После записи в память результата измерения с номером 999 измерения продолжают без записи результатов измерения в память.

2.3.3.2 Режим «Изм». Тип измерения «Поиск»

Измерения проводятся с блоками детектирования типа БДВГ-96 и БДПГ-96. Измерение уровня внешнего радиационного фона производится в течение 100 с. Результат измерения записывается в память дозиметра-радиометра, после чего дозиметр-радиометр автоматически переходит в режим «Поиск». При этом производится сравнение величины уровня внешнего фона, записанной в память, с текущими величинами уровня радиационного фона в месте расположения блока детектирования, измеряемыми ежесекундно. Визуальный контроль изменения уровня регистрируемого радиационного фона может осуществляться по символам «<>» и «>» в верхней строке дисплея, справа.

2.3.3.3 Режим «Фон»

Величина уровня собственного и естественного радиационного фона в месте расположения блоков детектирования типа БДЗА, БДЗБ или величина уровня собственного фона, обусловленного темновым током ФЭУ, блоков детектирования типа БДКС, измеряемая дозиметром-радиометром в единицах измеряемой физической (операционной) величины, автоматически вычитается из результата измерения.

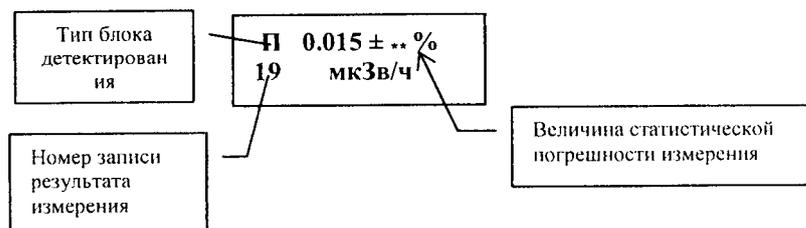
Время измерения уровня фона задается дозиметром-радиометром автоматически в зависимости от типа подключенного к пульту блока детектирования и составляет:

- БДКС-96, БДЗА-96б 50 с;
- БДЗА-96 100 с;
- БДЗА-96м 200 с;
- БДЗА-96с 150 с;
- БДЗБ-96, БДЗБ-96с, БДЗБ-99 40 с.

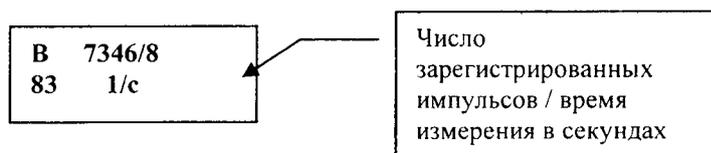
При проведении измерений МЭД и ЭД на поддиапазоне «Чувствит. диапазон» блока детектирования БДКС-96 рекомендуется проводить измерение уровня собственного фона через каждые 20 - 30 мин работы.

2.3.3.4 Режим «Просмотр»

Формат вывода на дисплей ретроспективной информации о результатах измерений:



Формат вывода на дисплей ретроспективной информации о результатах измерений, произведенных в режиме «Изм», тип измерения «Счетчик событий» или «Счетчик автомат», следующий:



Перелистывание записей с увеличением номера записи на единицу - ↓;
перелистывание записей с увеличением номера записи на 5 (10, 20, 50 – в зависимости от
общего количества записей) - ↑.

2.3.3.5 Режим «Изм» - «Передача данных на ПК»

Выключите дозиметр-радиометр. Отсоедините от пульта УИК-04 блок детектирования и подключите вместо него разъем кабеля связи с ЭВМ. Выключите ЭВМ. Подключите второй разъем кабеля связи к разъему одного из портов (COM1 или COM2) ЭВМ. Включите дозиметр-радиометр и ЭВМ. Установите на дозиметре-радиометре режим «Изм» - «Передача данных на ПК». Запустите на ЭВМ программу связи, поставляемую на дискете по заказу потребителя. Руководствуйтесь указаниями, выдаваемыми программой связи на монитор ЭВМ.

При наличии большого объема информации в памяти дозиметра-радиометра и необходимости ускорения процесса передачи информации в ЭВМ, перед запуском режима «Передача данных на ПК» переключите- ↑ ... ↑ - дозиметр-радиометр в режим «Скорость обмена (бод)», выберите - ENTER - «Скорость GPS» - ↓ - «Скорость обмена с ПК» - ENTER - «Скорость 4800» - ↑ «Скорость 9600»... «Скорость 38400» - ENTER - «Скорость обмена (бод)» - ↓ ... ↓ - «Передача данных на ПК».

2.3.3.6 Работа с датчиком ГСП

2.3.3.6.1 Проведение работ по съемке карты радиационной обстановки на местности рекомендуется проводить с блоком детектирования БДМГ-96, подключив одновременно с ним к пульту УИК-04 через переходник датчик ГСП. Работы с датчиком ГСП можно проводить и при подключении к пульту УИК-04 любых других блоков детектирования из состава дозиметра-радиометра в любых режимах, связанных с измерением параметров полей и источников ионизирующего излучения. При этом, необходимо иметь в виду, что в режиме «Изм» при типе измерения «Поиск» запись результатов измерения в память дозиметра-радиометра не производится.

2.3.3.6.2 Порядок работы с датчиком ГСП следующий:

- включите датчик ГСП и настройте его в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на датчик на режим работы: передача – по протоколу NMEA 0183, версия 2.0; прием – отсутствует, выключите датчик ГСП;
- установите одинаковые для дозиметра-радиометра и датчика ГСП скорости обмена информацией, для этого: включите дозиметр-радиометр, перейдите в «Сервис» - «Меню», перелистывайте его до пункта «Скорость обмена (бод)», выберите его и перейдете в «Субменю» «Скорость GPS». Выберите этот режим и, перелистывая допустимые параметры, выберите скорость, одинаковую со скоростью обмена, установленной на датчике ГСП. Выключите дозиметр-радиометр;
- подключите к пульту УИК-04 переходник, блок детектирования и датчик ГСП. Включите дозиметр-радиометр и датчик ГСП. На дисплее пульта УИК-04 индицируется в течение 2 с сообщение о типе подключенного блока детектирования,

а затем сообщение о подключении датчика ГСП. При отсутствии согласования по скорости передачи или при наличии помех в линии, приводящих к нарушению связи между пультом УИК-04 и датчиком ГСП, идентификация датчика может не осуществиться и на дисплее не будет выведено сообщение «Подключен датчик ГСП». В этом случае необходимо выключить дозиметр-радиометр и датчик ГСП и повторить операции, описанные выше;

- после установления устойчивого обмена информацией между пультом УИК-04 и датчиком ГСП, в режиме «Изм» будет производиться автоматическое считывание текущих географических координат и запись их вместе с результатом измерения в память дозиметра-радиометра. На дисплей пульта УИК-04 информация о координатах не выводится. Указанная информация доступна для визуального наблюдения на дисплей датчика ГСП и при выводе информации о результатах измерения из памяти дозиметра-радиометра в ЭВМ.

2.3.4 Порядок работы дозиметра-радиометра с пультом УИК-04

2.3.4.1 Общие указания

2.3.4.1.1 Рекомендуется следующий порядок работы с дозиметром-радиометром при подготовке к выполнению определенной производственной задачи:

- определите тип блока детектирования, конструктивные и метрологические параметры которого наиболее полно соответствуют условиям выполнения работ;
- определите наиболее полно отвечающие условиям выполнения измерений единицы измерения физических или операционных величин;
- спрогнозируйте ожидаемые уровни интенсивности излучений, в полях которых предстоит выполнять измерения и, соответственно, продолжительность времени проведения измерений;
- определите наличие необходимости проведения записи результатов измерения в память дозиметра-радиометра и последующего вывода этой информации на ЭВМ;
- используйте вышеперечисленную предварительную информацию для комплектования дозиметра-радиометра и программирования режимов его работы.

2.3.4.1.2 Убедитесь в том, что для подключаемого к пульту УИК-04 блока детектирования руководством по эксплуатации предусмотрено проведение измерения уровня собственного или радиационного фона. Программой работы дозиметра-радиометра в составе «Меню» предусмотрено автоматическое включение режима «Фон» при подключении к пульту УИК-04 следующих блоков детектирования:

БДКС-96	БДЗА-96б	БДЗБ-96
	БДЗА-96с	БДЗБ-96с
	БДЗА-96м	БДЗБ-99
	БДЗА-96	

2.3.4.1.3 Режим «Фон» при подключении к пульту УИК-04 вышеуказанных блоков детектирования будет индицироваться на дисплее сразу после включения дозиметра-радиометра, если ранее не был запрограммирован режим «Изм» с типами измерения «Счетчик событий» или «Счетчик автомат».

2.3.4.1.4 При отсутствии после  включения дозиметра-радиометра на дисплее индикации режима «Фон» при подключенном к пульту УИК-04 одном из вышеуказанных блоков, перейдите -   - в «Сервис» - «Меню» и, перелистывая его -  ... , перейдите в «Тип измерения». Выберите  - его и перейдете в «Субменю». Перелистывая его -  ... , перейдите в тип измерения «С заданным временем» или другой, который потребуется для выполнения последующих измерений, кроме «Счетчик автомат» и «Счетчик

событий». Выберите - - его и перейдете в «Субменю», «Тип измерения». Перейдите - - в «Меню» и, перелистывая - ... его, перейдите в режим «Фон».

2.3.4.2 Измерение МЭД рентгеновского и гамма-излучения

2.3.4.2.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.3.1.

Измерение МЭД рентгеновского и гамма-излучения рекомендуется проводить при подключении к пульту УИК-04 блоков детектирования типа БДКС, БДМГ, БДВГ или БДПГ. При этом, для контроля радиационной обстановки рекомендуется использовать блоки детектирования типа БДКС-96 (измерение в полях рентгеновского излучения и в полях импульсного рентгеновского и гамма-излучений), БДКС-96с и БДМГ-96.

2.3.4.2.2 Работа с дозиметром-радиометром с блоком детектирования БДКС-96.

Произведите измерение фона (темнового тока ФЭУ) в следующей последовательности:

- переведите световой затвор блока детектирования в положение «КОМП»;
- включите дозиметр-радиометр - . Убедитесь, что пульт УИК-04 правильно идентифицировал тип блока детектирования по сообщению на дисплее «Подключен БДКС-96»;
- перейдете - - в режим «Изм» и включите поддиапазон измерения «Чувствит. диапазон»: - ... , если в верхней строке, слева, индицируется символ «Г». После переключения поддиапазонов на дисплее индицируется сообщение «Чувствит. диапазон» и символ «Г» изменяется на символ «г»;
- перейдите - - в режим «Фон» и выберите - - его. Процесс измерения уровня фона сопровождается индикацией на дисплее обратного отсчета времени, длительность которого задается автоматически. Завершение процесса измерения уровня фона сопровождается звуковым сигналом, в верхней строке справа исчезает символ «F», в нижней строке, в центре, индицируется результат измерения.

Перейдите в «Сервис» - «Меню» - - «Тип измерения». Выберите - - его и перейдете в «Субменю». Перелистывая - ... «Субменю», перейдите в требуемый тип измерения, например, «С заданным временем». Выберите его - - и перейдете в «Сервис» - «Меню», «Тип измерения». Перелистывая - ... - его, перейдите в «Время измер.»; выберите - - его и определите цифру старшего разряда времени измерения - , например, 20. Выберите - - её с переходом к корректировке цифры младшего разряда - ... , например, 27. Выберите - - её и перейдите - - в «Меню». Перейдите - - в режим «Изм». Дозиметр-радиометр готов к работе в режиме измерения МЭД на поддиапазоне «Чувствит. диапазон», тип измерения «С заданным временем», время измерения 27 с каждый замер с автоматической компенсацией фоновой добавки и подсчетом величины статистической неопределенности каждого измерения. Запуск процесса измерения, начиная со второго, будет осуществляться автоматически. Результат измерения может быть записан в память пульта УИК-04 оператором выбором - - с запуском последующего измерения и индикацией порядкового номера записи.

Переведите световой затвор блока детектирования в положение «мкЗв·ч⁻¹» или «мЗв·ч⁻¹» в соответствии с ожидаемой в точке измерения МЭД;

- установите по вышеуказанному алгоритму соответствующий поддиапазон измерения «Чувствит. диапазон» (для измерения в диапазоне МЭД от 0,1 мкЗв·ч⁻¹ до 0,5 мЗв·ч⁻¹) или «Грубый диапазон» (от 0,5 мЗв·ч⁻¹ до 1 Зв·ч⁻¹). Измерения рекомендуется проводить не ранее, чем через 30 с после переключения поддиапазона измерения;
- поместите блок детектирования в точку измерения.

Запустите - - процесс измерения. Процесс измерения завершается звуковым сигналом и индикацией на дисплее в течение 4 с результата измерения.

Измерение МЭД импульсного рентгеновского и гамма-излучений проводите с учетом параметров регистрируемого импульсного излучения, используя для определения соответствующего условиям измерения поддиапазона измерения данные таблицы 1.8.

Установите, при необходимости, приемлемую частоту звуковых сигналов, сопровождающих процесс регистрации ионизирующего излучения, используя алгоритм переключения поддиапазонов измерения:  - «Изм» -   ...  если индицируется символ «↓», или   ... , если индицируется символ «↑».

2.3.4.2.3 Аналогично осуществляется измерение МЭД дозиметром-радиометром с подключенными к пульту блоками детектирования БДМГ-96, БДКС-96с. Отличие заключается в том, что при подготовке к измерениям с указанными блоками детектирования не требуется проводить измерения уровня фона, т.к. режим включения ФЭУ в этих блоках – счетный, в отличие от токового режима включения ФЭУ в блоке БДКС-96. Соответственно, в «Меню», при подключении к пульту УИК-04 указанных блоков детектирования, отсутствует режим «Фон».

2.3.4.3 Измерение ЭД рентгеновского и гамма-излучения

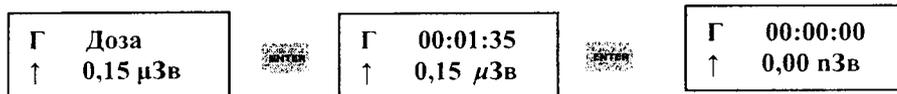
2.3.4.3.1 Измерение ЭД рентгеновского и гамма-излучения при проведении контроля радиационной обстановки рекомендуется проводить при подключении к пульту УИК-04 блоков детектирования типа БДКС, БДМГ.

2.3.4.3.2 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.3.1.

2.3.4.3.3 Выполните операции, указанные в 2.3.4.2.2 после подключения к пульту УИК-04 блока детектирования БДКС-96.

2.3.4.3.4 Выполните операции, указанные в 2.3.4.2.3.

Перейдите в режим «Доза», перелистывая -  - «Меню» На нижней строке дисплея индицируется величина ЭД, зарегистрированная за промежуток времени от момента включения дозиметра-радиометра до текущего момента времени.



При необходимости, выберите -  - режим «Доза». При этом на дисплее индицируется величина ЭД, накопленная за время, указанное в верхней строке дисплея, и измерение ЭД продолжается. Повторный выбор -  - ранее накопленная величина ЭД стирается без записи в память и начинается новый цикл измерения ЭД, который будет продолжаться до -  - перезапуска цикла измерения или -  - перехода в другой режим работы, или до -  - выключения дозиметра-радиометра.

2.3.4.3.5 Измерение ЭД при подключении к пульту УИК-04 блоков детектирования БДКС-96с и БДМГ-96 осуществляется аналогично, но без измерения (компенсации) величины собственного фона. Включение поддиапазона «Гамма диапазон», если ранее был включен поддиапазон «Бета диапазон», при подключении к пульту УИК-04 блока детектирования БДКС-96с осуществляется аналогично включению поддиапазонов «Грубый диапазон» - «Чувствит. диапазон» по 2.3.4.2.2: перейдете -  - в режим «Изм» и включите поддиапазон измерения «Гамма диапазон» -   ... , если в верхней строке, слева, индицируется символ «Б».

2.3.4.4 Измерение плотности потока альфа-излучения

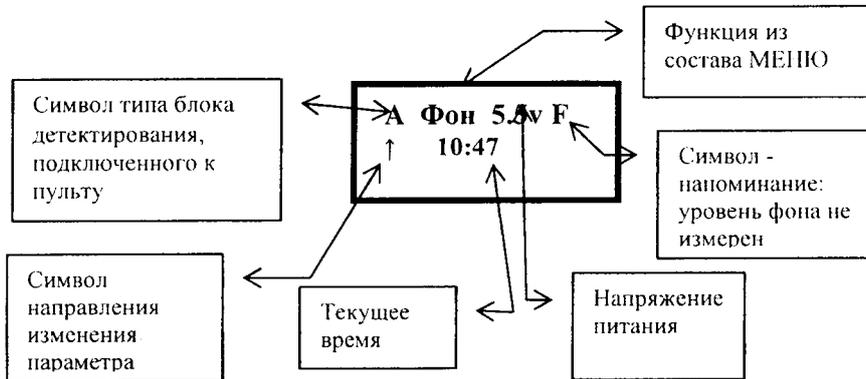
2.3.4.4.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.3.1.

2.3.4.4.2 Производите измерение плотности потока альфа-излучения после подключения к пульту УИК-04 одного из блоков детектирования типа БДЗА, входящих в состав дозиметра-радиометра, выбранного в соответствии с условиями проведения измерений. Измерение уровня собственного фона дозиметром-радиометром с блоком детектирования БДЗА-96т не

предусмотрено и, соответственно, в «Меню» отсутствует режим «Фон». Режим «Фон» может не индицироваться и в том случае, если ранее был запрограммирован режим работы дозиметра-радиометра: «Изм» - «Счетчик автомат» или «Изм» - «Счетчик событий» по 2.3.4.1.4.

2.3.4.4.3 Произведите измерение уровня собственного фона в следующей последовательности:

- установите экранирующую заглушку на блок детектирования;
- включите -  - дозиметр-радиометр. На дисплее индицируется следующая информация:



- выберите -  - режим «Фон». Время измерения задается автоматически. Окончание процесса измерения уровня фона сопровождается звуковым сигналом. Символ F исчезает с дисплея. На нижней строке дисплея вместо текущего времени индицируется результат измерения. Результат измерения автоматически записывается в память пульта УИК-04 и учитывается в процессе последующих измерений;
- снимите экранирующую заглушку с блока детектирования. Дозиметр-радиометр готов к работе.

2.3.4.4.4 Перейдите -   - в «Сервис» - «Меню», «Тип измерения». Выберите -  - его и перейдете в «Субменю». Перелистывая -  - «Субменю», перейдите в требуемый тип измерения, например, «С заданной точностью». Выберите его -  - и возвратитесь в «Сервис» - «Меню», «Тип измерения». Перелистывая -  или  - «Сервис» - «Меню», перейдите в «Единицы измерения». Выберите -  - и перейдете в выбор параметров: «Единицы 1/(м×см³)» или -  - «Единицы Бк/см²». Выберите -  , например, «Единицы Бк/см²» и перейдете в «Сервис» - «Меню» - «Единицы измерения». Перейдите -  - в «Меню», режим «Изм». Дозиметр-радиометр готов к работе в режиме измерения поверхностной активности альфа излучающих радионуклидов (плотности потока альфа-излучения), тип измерения «С заданной точностью», единицы измерения Бк/см², с автоматической компенсацией фоновой добавки. Продолжительность цикла измерения определяется автоматически и равна времени, в течение которого величина относительной неопределенности измерения достигнет ±6 %. Запуск процесса измерения, начиная со второго, будет осуществляться автоматически. Результат измерения может быть записан в память пульта УИК-04 -  - с запуском последующего измерения и индикацией порядкового номера записи. Если результат измерения – уровень загрязненности поверхности - превышает 600 Бк/см², рекомендуется перейти в режим «Изм», тип измерения «С заданным временем», по алгоритму, описанному в 2.3.4.2.2.

2.3.4.5 Измерение плотности потока бета-излучения

2.3.4.5.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.3.1.

2.3.4.5.2 Произведите измерение плотности потока бета-излучения после подключения к пульту УИК-04 одного из блоков детектирования типа БДЗБ или блока детектирования БДКС-96с, входящих в состав дозиметра-радиометра, выбранного в соответствии с условиями проведения измерений.

2.3.4.5.3 Произведите измерение уровня фона в месте расположения блока детектирования по методике, изложенной в 2.3.4.4.3. Измерение уровня собственного фона дозиметром-радиометром с блоками детектирования БДЗБ-96б и БДКС-96с не предусмотрено и, соответственно, в «Меню» отсутствует режим «Фон». Режим «Фон» может не индцироваться и в том случае, если ранее был запрограммирован режим работы дозиметра-радиометра: «Изм» - «Счетчик автомат» или «Изм» - «Счетчик событий» по 2.3.4.1.4.

2.3.4.5.4 Перейдите -   - в «Сервис» - «Меню», «Тип измерения». Выберите -  - его и перейдете в «Субменю». Перелистывая -  - «Субменю», перейдите в требуемый тип измерения, например, «Автомат». Выберите его -  - и возвратитесь в «Сервис» - «Меню», «Тип измерения». Перелистывая -  или  - «Сервис» - «Меню», перейдите в «Единицы измерения». Выберите -  - и перейдете в выбор параметров: «Единицы 1/(м×см²)» или -  - «Единицы Бк/см²». Выберите - , например, «Единицы 1/(м×см²)» и перейдете в «Сервис» - «Меню» - «Единицы измерения». Перейдите -  - в «Меню», режим «Изм».

Дозиметр-радиометр готов к работе в режиме измерения плотности потока бета-излучения, обусловленного загрязнением поверхностей бета излучающими радионуклидами, тип измерения «Автомат», единицы измерения 1/(м×см²), с автоматической компенсацией фоновой добавки.

2.3.4.5.5 Выберите -  - режим «Изм». На дисплее индицируется сообщение о необходимости установления продолжительности цикла измерения и записи результатов измерения в память пульта УИК-04:

Б Записывать раз в 01 мин

Увеличивая -  или уменьшая -  цифру старшего разряда, а, затем, после выбора -  - нужной цифры, цифры младшего разряда, установите приемлемую продолжительность времени измерения.

Выберите -  - запрограммированную продолжительность цикла и, одновременно, запустите процесс измерения. В процессе измерения на дисплее индицируется текущий результат измерения, достигнутая на текущий момент статистическая неопределенность измерения и количество оставшихся до конца измерения секунд. Запуск процесса измерения, начиная со второго, будет осуществляться автоматически. Завершение процесса сопровождается звуковым сигналом. Результат измерения будет записываться в память пульта УИК-04 автоматически с индикацией на дисплее в течение 2 с порядкового номера записи.

2.3.4.6 Измерение МЭД нейтронного излучения

2.3.4.6.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.3.1.

2.3.4.6.2 Произведите МЭД нейтронного излучения после подключения к пульта УИК-04 блока детектирования БДМН-96. Измерение уровня радиационного фона для данного блока детектирования не предусмотрено.

2.3.4.6.3 Включите -  - дозиметр-радиометр. Перейдите -   - в «Сервис» - «Меню», «Тип измерения». Выберите -  - его и перейдете в «Субменю». Перелистывая -  ...  «Субменю», перейдите в требуемый тип измерения, например, «С заданным временем». Выберите -  - его и перейдете в «Сервис» - «Меню», «Тип измерения». Перелистывая -  ...  - его, перейдите в «Время измер.»; выберите -  - его и определите цифру старшего разряда времени измерения -  ... , например, 30. Выберите -  - её с переходом к корректировке цифры младшего разряда -  ... , например, 35. Выберите -  - её, - «Время измер.» - и перейдите -  - в «Меню». Перейдите -  - в режим «Изм». Дозиметр-радиометр готов к работе в режиме измерения МЭД нейтронного излучения, тип измерения «С заданным временем», время измерения 35 с, с подсчетом величины

статистической неопределенности каждого измерения. Запуск -  - процесса измерения, начиная со второго, будет осуществляться автоматически. Завершение процесса измерения сопровождается звуковым сигналом. Результат измерения может быть записан -  - в память пульта УИК-04 с запуском последующего измерения и индикацией порядкового номера записи.

2.3.4.7 Измерение ЭД нейтронного излучения

2.3.4.7.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.3.1.

2.3.4.7.2 Производите измерение ЭД нейтронного излучения после подключения к пульта УИК-04 блока детектирования БДМН-96. Измерение уровня радиационного фона для данного блока детектирования не предусмотрено.

Включите -  - дозиметр-радиометр. Перейдите в режим «Доза», перелистывая -  - «Меню». На нижней строке дисплея индицируется величина ЭД, зарегистрированная за промежуток времени от момента включения дозиметра-радиометра до текущего момента времени. При необходимости, выберите -  - режим «Доза». При этом на дисплее индицируется величина ЭД, накопленная за время, указанное в верхней строке дисплея, и измерение ЭД продолжается. Повторный выбор -  - и ранее накопленная величина ЭД стирается без записи в память и начинается новый цикл измерения ЭД, который будет продолжаться до -  - перезапуска цикла измерения или -  - перехода в другой режим работы, или до -  - выключения дозиметра-радиометра.

2.3.4.8 Поиск источников гамма-излучения или обнаружение локальных зон, загрязненных гамма-активными радионуклидами

2.3.4.8.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.3.1.

2.3.4.8.2 Производите работы по поиску источников гамма-излучения и обнаружению локальных зон, загрязненных гамма-активными радионуклидами, после подключения к пульта УИК-04 блоков детектирования типа БДПГ-96, БДПГ-96м или БДВГ-96. Режим «Фон» для указанных блоков детектирования не предусмотрен.

2.3.4.8.3 В дозиметре-радиометре предусмотрены следующие варианты обнаружения и оценки степени загрязненности локальных зон с аномальным уровнем гамма-излучения или поиска источников гамма-излучения:

- по сравнению уровней плотности потока гамма-излучения в заведомо чистой зоне и плотности потока в исследуемой зоне;
- по сравнению уровня МЭД, обусловленного внешним радиационным фоном, с уровнем МЭД, создаваемым обнаруженным источником гамма-излучения.

2.3.4.8.4 Поиск локальных зон, загрязненных гамма-активными радионуклидами, производите в следующем порядке:

- включите -  - дозиметр-радиометр. Перейдите -   - в «Сервис» - «Меню». Перелистывая -  ...  - его, перейдите в «Единицы измерения», выберите -  - их и перейдете в режим выбора единиц измерения. Перейдите -  - в «Единицы 1/(с×см²)» и выбрав -  - их, перейдете в «Сервис» - «Меню», «Единицы измерения». Перелистывая -  ...  - «Сервис» - «Меню», перейдите в режим «Тип измерения», выберите -  - его и перейдете в «Субменю». Перелистывая -  ...  - его, перейдите в «Поиск», выберите -  - его и перейдете в «Сервис» - «Меню». Перейдите -  - в «Меню», режим «Изм». Дозиметр-радиометр готов к работе в режиме обнаружения локальных зон, загрязненных гамма-активными радионуклидами, и оценки уровня загрязненности по величине плотности потока гамма-излучения, обусловленной гамма-излучением этих радионуклидов. Выключите -  - дозиметр-радиометр;

- расположите блок детектирования в районе поиска зон или объектов, загрязненных гамма-активными радионуклидами, и включите - - дозиметр-радиометр. Выберите - - режим «Изм». Процесс поиска начнется с измерения уровня радиационного фона в месте расположения блока детектирования с индикацией на дисплее пульта УИК-04 обратного отсчета времени измерения фона, с последующим автоматическим переходом к измерению уровня радиационного фона обследуемой местности. Пример:

П	Изм. фона
↑	99 с

П	23,08 <
↑	1/(схсм ²)

П	2,14 <<<
↑	1/(схсм ²)

В приведенном примере первое измерение – измерение уровня фона, проведено в зоне повышенного уровня гамма-излучения. Изменение направления продольной оси блока детектирования привело к снижению уровня излучения. Для локализации зоны аномальной активности изменяйте направление продольной оси блока детектирования и расстояние до исследуемой точки на местности.

- Выберите - - режим повторения «Изм». Алгоритм процесса поиска повторяется:

П	Изм. фона
↑	99 с

П	5,18 >
↑	1/(схсм ²)

П	28,18 >>>
↑	1/(схсм ²)

Количество символов «>» и их направление показывают относительное изменение величины уровня излучения в месте расположения блока детектирования, что обеспечивает оперативный визуальный контроль изменения уровня гамма-излучения. Установите, при необходимости, приемлемую частоту звуковых сигналов, сопровождающих процесс регистрации ионизирующего излучения, используя алгоритм переключения поддиапазонов измерения: - «Изм» - ... если индицируется символ «↓», или ... , если индицируется символ «↑». Изменение частоты звуковых сигналов также является показателем изменения уровня излучения, регистрируемого дозиметром-радиометром.

2.3.4.11.5 Поиск источников гамма-излучения по сравнению уровней МЭД гамма-излучения, обусловленных радиационным фоном и излучением обнаруживаемого источника, производите в следующем порядке: включите - - дозиметр-радиометр. Перейдите - - в «Сервис» - «Меню». Перелистывая - ... - его, перейдите в «Единицы измерения», выберите - - их и перейдете в режим выбора единиц измерения. Перейдите - - в «Единицы мкЗв/ч» и выбрав - - их, перейдете в «Сервис» - «Меню», «Единицы измерения». Перелистывая - ... - «Сервис» - «Меню», перейдите в режим «Тип измерения», выберите - - его и перейдете в «Субменю». Перелистывая - ... - его, перейдите в «Поиск», выберите - - его и перейдете в «Сервис» - «Меню». Перейдите - - в «Меню», режим «Изм». Дозиметр-радиометр готов к работе в режиме обнаружения источников ионизирующего излучения и оценки уровня МЭД гамма-излучения, обусловленного гамма-излучением этих источников. Выключите - - дозиметр-радиометр. Алгоритм поиска аналогичен изложенному выше.

2.3.4.9 Проведение гамма-каротажа скважин и других геофизических работ

2.3.4.9.1 Подготовьте дозиметр-радиометр к работе в соответствии с 2.3.1.

2.3.4.9.2 Производите гамма-каротаж скважин после подключения к пульта УИК-04 блока детектирования БДКГ-96. Измерение уровня радиационного фона для данного блока детектирования не предусмотрено.

2.3.4.9.3 Включите - - дозиметр-радиометр. Перейдите - - в «Сервис» - «Меню». Перелистывая - ... - его, перейдите в «Единицы измерения» и выбрав - - их, перейдете в режим выбора единиц: «Единицы 1/с» или «Единицы мкР/ч». Перелистывая - ... - единицы, выберите - -, например, «Единицы 1/с» и возвратитесь в «Сервис» - «Меню». Перелистывая - ... - его, перейдите в «Тип измерения», выберите - - его и перейдете в «Субменю». Перелистывая - ... - его, перейдите, например, в «Счетчик автомат», выберите его и перейдете в «Сервис» - «Меню». Перейдите - - в «Меню», перейдите - - в режим «Изм», выберите - - его и перейдете в режим установки времени счета «Время счета T=10», «Время счета T=30»... «Время счета T= 3000». Перелистывая допустимые программой значения времени счета, выберите - - приемлемое значение. Дозиметр переходит в режим измерения потока гамма-квантов в режиме «Счетчик автомат», время счета, выбранное из ряда 10; 30;100; 300; 1000; 3000; 10 с, с автоматической записью результатов измерения в память пульта УИК-04 под последовательными номерами, которые индицируются на дисплее вместе с результатом измерения в конце каждого цикла измерения. Формат записи результатов измерения в память при подключении одновременно с блоком детектирования датчика ГСП указан в таблице 2.18.

Таблица 2.18 - Формат записи результатов измерения в память

№ изм.	Дата и время	Тип блока	Результат измерения	Погрешность	Единица измерения	Широта	Долгота
82	21.03.05 16:35	БДКГ-96	2355/10	-	1/с	48°21'11''	33°31'26''
93	21.03.05 17:15	БДКГ-96	48.01	±6 %	мкР/ч	48°21'11''	33°31'26''

2.3.5 Регулировка и настройка дозиметра-радиометра

2.3.5.1 Регулировка и настройка дозиметра-радиометра проводятся в процессе изготовления предприятием изготовителем и ремонтным органом в процессе ремонта и по результатам периодической поверки дозиметра-радиометра. Регулировка и настройка заключается в выполнении следующих операций в процессе градуировки дозиметра-радиометра с использованием источников ионизирующего излучения:

- регулировка чувствительности блоков детектирования осуществляется путем вращения оси подстроечного резистора, расположенного в хвостовой части блока детектирования и закрытого винтом-заглушкой. При наличии у блока детектирования двух поддиапазонов чувствительности, необходимо проводить градуировку каждого канала отдельно. У блоков детектирования с детектором NaI(Tl) напряжение на ФЭУ выставляется на середине плато счетной характеристики. В случае отсутствия возможности ее регулировки и после регулировки напряжение на ФЭУ осуществляется подбор величины коэффициента преобразования К (коэффициента пересчета) измерительного пульта;
- подбор величины «мертвого» времени T_m канала регистрации блока детектирования с целью обеспечения линеаризации счетной характеристики канала измерения.

2.3.5.2 Типовые значения величин коэффициентов преобразования и значения величин «мертвого времени» для всех типов блоков детектирования, входящих в состав дозиметра-радиометра, приведены в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Типовые значения величин К, Тм и чувствительности

Тип блока	Режим «Сервис-меню»	Типовое значение	Чувствительность блока детектирования
БДЗА-96	Коэф. преобразования	1,00	0,44 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	5 мкс	
БДЗА-96м	Коэф. преобразования	1,00	0,06 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	5 мкс	
БДЗА-96с	Коэф. преобразования	1,00	0,2 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	5 мкс	
БДЗА-96б	Коэф. преобразования	1,00	2,0 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	2 мкс	
БДЗА-96т	Коэф. преобразования	1,00	0,03 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	5 мкс	
БДЗБ-96	Коэф. преобразования	1,00	0,125 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	2 мкс	
БДЗБ-96с	Коэф. преобразования	1,00	0,077 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	50 мкс	
БДЗБ-99	Коэф. преобразования	1,00	0,25 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	150 мкс	
БДЗБ-96б	Коэф. преобразования	1,00	0,6 с ⁻¹ мин·см ²
	Мертвое время	55 мкс	
БДМН-96	Коэф. преобразования	1,00	0,5 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	23 мкс	
БДПГ-96	Коэф. преобразования	1,00	400 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч 6,8 см ²
	Мертвое время	5 мкс	
БДПГ-96м	Коэф. преобразования	1,00	240 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч 2,7 см ²
	Мертвое время	5 мкс	
БДВГ-96	Коэф. преобразования	1,00	3000 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч 41,0 см ²
	Мертвое время	2 мкс	
БДМГ-96	Коэф. преобразования	1,00	4,0 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	60 мкс	
	Коэф. преобразования	1,00	4,0 с ⁻¹ мЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	35 мкс	
БДКС-96	Коэф. преобразования	1,00	10 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	2 мкс	
	Коэф. преобразования	1,00	100 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	2 мкс	
БДКС-96с	Коэф. преобразования	1,00	0,5 с ⁻¹ мкЗв ⁻¹ ·ч
	Мертвое время	55 мкс	
	Коэф. преобразования	1,00	0,15 с ⁻¹ мин ¹ ·см ²
	Мертвое время	55 мкс	
БДКГ-96	Коэф. преобразования	1,00	2,1 с ⁻¹ мкР ¹ ·ч
	Мертвое время	2 мкс	0,27 с ⁻¹ квант с ⁻¹

2.3.5.3 Обработка измерительной информации в дозиметре-радиометре осуществляется по формуле

$$P = K \frac{N}{T - NT\Theta} \quad (2.2)$$

где Р – показания дозиметра-радиометра в соответствующих единицах измеряемой величины;
 К – коэффициент преобразования;
 N – количество зарегистрированных импульсов, поступивших на вход пульта УИК-04 с выхода блока детектирования, имп.;

T – продолжительность цикла измерения, с;

Θ – значение «мертвого» времени, с.

2.3.5.4 Увеличение при регулировке коэффициента преобразования ведет к увеличению величины показаний и наоборот. Эта регулировка эффективна во всем диапазоне измерения. Не рекомендуется использовать при необходимости регулировки дозиметра-радиометра в нижней части диапазона измерения.

2.3.5.5 Увеличение при регулировке величины «мертвого» времени также ведет к увеличению показаний, однако лишь при относительно больших значениях N, т.е. в конце диапазона измерения.

2.3.5.6 Корректировка величины коэффициента преобразования и величины «мертвого» времени проводится следующим образом: включите -  - дозиметр-радиометр, перейдите -   в «Сервис» - «Меню» и, перелистывая -  ...  - его, перейдите в режим «Эффективн.». Выберите -  - его и перейдете в «Субменю» «Пароль 000». Наберите  ...  пароль 045, выбирая -  - каждую набранную цифру, и перейдете в режим корректировки коэффициента преобразования «Эффективн. 1,00». Увеличивая -  - или уменьшая -  - каждую цифру и выбирая -  - требуемое значение коэффициента преобразования, перейдете в Сервис - «Меню», «Эффективн.». Перейдите -  - в режим «Мертвое время», выберите -  - его и перейдете в режим корректировки величины «мертвого» времени «Мертвое вр. 001,5 мкс». Установите, аналогично установке коэффициента преобразования, величину «мертвого времени», выберите -  - ее и перейдите -  - в «Меню».

2.3.5.7 Градуировка дозиметра-радиометра проводится в диапазонах измерения и с использованием источников ионизирующего излучения с радионуклидами, указанными в 1.2. При этом регулировка значений величин чувствительности, коэффициента преобразования и «мертвого» времени проводится при значениях измеряемых величин, соответствующих 10 - 20 % и 80 - 90 % диапазона измерения дозиметра-радиометра с соответствующим блоком детектирования.

2.4 Использование по назначению дозиметра-радиометра с пультом УИК-05

2.4.1 Подготовка дозиметра-радиометра с пультом УИК-05 к использованию

2.4.1.1 Проверьте соответствие заводских номеров блоков детектирования и пульта УИК-05 номерам, указанным в паспорте дозиметра-радиометра.

2.4.1.2 Осмотрите пульт УИК-05, используемый блок детектирования, соединительный кабель и применяемые принадлежности – раздвижные штанги, переходники, ручки для крепления и т.п. на предмет отсутствия механических повреждений. Убедитесь визуально в целостности защитной пленки детектора на блоках типа БДЗА, БДЗБ, БДКС-96с. В случае наличия повреждения защитной пленки – замените пленку.

2.4.1.3 Установите элементы питания в узел ПНН-02 или произведите зарядку аккумуляторов. Для этого подключите зарядное устройство к узлу питания ПНН-02-01 и, затем, к сети 220 В, 50 Гц. Цвет свечения светодиода на зарядном устройстве укажет на текущий режим работы. По окончании зарядки цвет свечения светодиода изменится с красного на зеленый. Отключите зарядное устройство от сети и затем от пульта УИК-05.

2.4.1.4 Включите пульт УИК-05. Произведите установку даты и текущего времени. Данная операция выполняется при каждом отключении и подключении узла питания или замене элементов питания.

2.4.1.5 Выключите пульт УИК-05.

2.4.2 Использование дозиметра-радиометра с пультом УИК-05

2.4.2.1 Включение дозиметра-радиометра

2.4.2.1.1 Подсоедините выбранный для измерений блок детектирования к пульту УИК-05 и включите дозиметр-радиометр.

2.4.2.1.2 Убедитесь в том, что пульт УИК-05 правильно идентифицировал подключенный к пульту блок детектирования по сообщению, которое в течение примерно 2 с индицируется на дисплее. При включении пульта УИК-05, к разъему которого не подключен блок детектирования, на дисплей выводится сообщение «Подключен блок БДЗА-96».

2.4.2.1.3 Если одновременно с блоком детектирования подключен и верно идентифицирован датчик ГСП, на дисплей в течение примерно 2 с выводится сообщение «Подключен датчик ГСП».

2.4.2.1.4 По истечении времени установления рабочего режима, равного одной минуте для блоков детектирования всех типов кроме блока детектирования БДКС-96, дозиметр-радиометр готов к работе. Время установления рабочего режима блока детектирования БДКС-96 составляет 5 минут.

2.4.2.1.5 При включении дозиметр-радиометр автоматически переходит в режим «Измерение», параметры которого определены заводскими настройками или были выбраны оператором во время предыдущего включения дозиметра-радиометра.

2.4.2.1.6 При необходимости установите выбранное время измерения в следующей последовательности: выполните действие $\blacktriangledown\blacktriangledown$ и, затем, кнопками \blacktriangleright и \blacktriangledown откорректируйте время измерения.

Установите кнопкой \odot необходимый режим подсветки дисплея.

2.4.2.1.7 Постоянная подсветка дисплея сокращает период работы дозиметра-радиометра от заряда аккумуляторов до следующего заряда.

2.4.2.1.8 Установите кнопкой \beth необходимый режим звуковой сигнализации.

2.4.2.2 Измерение уровня фона

2.4.2.2.1 При подключении к пульту УИК-05 блоков детектирования, указанных в 1.3, необходимо учитывать наличие в результатах измерения вклада фоновое излучения и «собственного фона» блока детектирования. При применении других блоков измерение фона не требуется.

2.4.2.2.2 Вычитание из суммарного результата измерения величины, обусловленной этим вкладом, производится автоматически, однако определение его численного значения должно производиться перед проведением измерений и, периодически, в процессе измерений, учитывая изменения окружающей обстановки и возможность внешнего радиационного загрязнения блоков детектирования.

2.4.2.2.3 О необходимости проведения измерения уровня фона (собственного фона) сигнализирует пиктограмма \boxed{B} в верхней строке дисплея. Запуск режима измерения уровня фона осуществляется выполнением действия $\blacktriangleright\blacktriangleright$ до момента появления на дисплее информационного сообщения «Измерение фона...». В процессе измерения уровня фона пиктограмма индицируется в мигающем режиме. После завершения процесса измерения уровня фона индикация пиктограммы прекращается, результат измерения автоматически запоминается в памяти пульта.

2.4.2.2.4 Время измерения уровня фона для различных типов блоков детектирования задается автоматически и указано в таблице 2.21.

Таблица 2.21 - Время измерения уровня «собственного фона»

Тип блока детектирования	Время измерения фона, с	Примечание
БДКС-96	30	Только на «Чувствительном диапазоне»
БДЗА-96б	50	
БДЗА-96с	150	
БДЗА-96м	200	
БДЗА-96	100	
БДЗБ-96	50	
БДЗБ-96с	50	
БДЗБ-99	50	

2.4.2.2.5 В процессе индикации окна «Измерение фона» возможно выполнение следующих операций:

▶ - зафиксировать текущее значение фона (до истечения времени, указанного в таблице 2.20) и возвратиться в режим основного измерения;

▶▶ - перезапустить процесс измерения фона;

ⓐ - выйти из режима измерения фона, аннулировав результат измерения – записать в память нулевое значение уровня «собственного фона»;

⬆ или ⬇ - выйти из режима измерения фона без фиксации результата измерения.

2.4.3 Особенности работы дозиметра-радиометра с пультом УИК-05

2.4.3.1 В дозиметре-радиометре при работе с пультом УИК-05 предусмотрены три режима работы:

- основной режим - «Измерение»;
- вспомогательный режим - «Настройки»;
- режим «Обнаружение» - предназначен для поиска и локализации источников радиоактивного загрязнения.

2.4.3.2 Описание алгоритмов и порядка работы с дозиметром-радиометром с использованием функций режима «Настройки».

Запуск каждого режима работы пульта УИК-05 осуществляется из выключенного состояния:

- режим «Измерение» - при включении пульта УИК-05;
- режим «Настройки» - при удержании в нажатом состоянии кнопки ⬆ и включении пульта УИК-05.

2.4.3.3 В программе работы дозиметра-радиометра реализованы три алгоритма измерения физических величин, характеризующих регистрируемые ионизирующие излучения:

- «С заданным временем»;
- «С заданной точностью»;
- «Следящий».

2.4.3.3.1 Алгоритм «С заданным временем» обеспечивает получение результата измерения с заданной экспозицией. Диапазон допустимых значений времени измерения от 5 до 10000 с. Алгоритм «С заданным временем» запускается автоматически при включении дозиметра-радиометра в режим «Измерение» если не производились изменения параметров в режиме «Настройки».

2.4.3.3.2 Алгоритм «С заданной точностью» обеспечивает получение результата измерения с заданным, равным 6 %, значением неопределенности. Процесс измерения завершается после регистрации необходимого количества импульсов (1111) или после истечения времени, заданного оператором, если за это время необходимое количество

импульсов не зарегистрировано. При установке времени измерения, равного нулю, снимается ограничение по длительности времени измерения.

Расчет относительной неопределенности и производится по формуле (1.1)

Оператором может быть установлено максимальное время измерения, по истечении которого процесс измерения прекращается даже при большем значении неопределенности результата измерения.

Текущее измерение может быть остановлено оператором в любой момент времени нажатием кнопки ↓.

2.4.3.3.3 Алгоритм «Следящий» обеспечивает получение результата измерения, равного среднему арифметическому значению, рассчитанному по результатам N наблюдений с экспозицией, равной одной секунде. Количество наблюдений N определяется временем, в течение которого регистрируется заданное алгоритмом число импульсов. Если число импульсов, зарегистрированных в последующий промежуток времени, отличается от числа импульсов, зарегистрированных в предыдущий промежуток на величину, превышающую три сигмы (среднеквадратических отклонений), то автоматически производится перезапуск процесса измерения и показания обновляются. В обновленных показаниях не учитывается результат предыдущего измерения, что обеспечивает быструю реакцию на изменение радиационной обстановки.

Алгоритмы «С заданной точностью» и «Следящий» запускаются при включении дозиметра-радиометра в режим «Измерение» после их выбора в режиме «Настройки».

Сохранение в архиве результатов измерений может осуществляться автоматически или оператором путем нажатия на кнопку ► после разрешения работы с архивом в режиме «Настройки».

2.4.3.3.4 Пульт УИК-05 может быть использован в качестве измерителя средней скорости счета импульсов при использовании функций режима «Настройки».

Дозиметр-радиометр поставляется с установленными настройками:

- алгоритм измерений - «С заданным временем»;
- единица измерения – основная для данного типа блока детектирования согласно таблице 1.10;
- время измерения - согласно таблице 2.20 - для каждого блока детектирования задано таким, чтобы при минимальном значении измеряемой величины в пределах диапазона измерения неопределенность результата измерения не превышала 50%;
- значения пороговых уставок равны нулю;
- аналоговая шкала выключена;
- работа с архивом результатов измерений запрещена.

2.4.3.3.5 Заводские настройки обеспечивают выполнение измерений с оптимальными параметрами Типовые значения коэффициентов чувствительности и «мертвого» времени, устанавливаемые при изготовлении пульта УИК-05, указаны в таблице 2.20.

Таблица 2.20 - Параметры, устанавливаемые по умолчанию при изготовлении пульта УИК-05

Тип блока детектирования	Основная единица измерений	Дополнительная единица измерений	Коэфф. чувствит.	Мертвое время, мкс	Алгоритм измерения	Время измерения, с	Примечание
БДЗА-96	мин ⁻¹ ·см ⁻²	-	2,26e-0	005,0	С заданным временем	20	2
БДЗА-96б	мин ⁻¹ ·см ⁻²	-	5,00e-1	002,0		10	2
БДЗА-96м	мин ⁻¹ ·см ⁻²	-	15,8e-0	005,0		40	2
БДЗА-96с	мин ⁻¹ ·см ⁻²	-	5,26e-0	005,0		30	2
БДЗА-96т	мин ⁻¹ ·см ⁻²	-	31,6e-0	005,0		20	2

Тип блока детектирования	Основная единица измерений	Дополнительная единица измерений	Коэфф. чувствит.	Мертвое время, мкс	Алгоритм измерения	Время измерения, с	Примечание
БДЗБ-96	мин ⁻¹ ·см ⁻²	-	8,00e-0	002,0		10	2
БДЗБ-96б	мин ⁻¹ ·см ⁻²	-	1,61e-0	055,0		10	2
БДЗБ-96с	мин ⁻¹ ·см ⁻²	-	13,0e-0	050,0		10	2
БДЗБ-99	мин ⁻¹ ·см ⁻²	-	4,00e-0	015,0		8	2
БДКС-96с-бета	мин ⁻¹ ·см ⁻²	-	6,50e-0	100,0		20	-
БДКС-96с-гамма	Зв/ч, Зв	-	2,00e-7	100,0		20	-
БДКС-96 (Ч.д.)	Зв/ч, Зв	-	1,00e-7	002,0		10	-
БДКС-96 (Г.д.)	Зв/ч, Зв	-	1,00e-5	002,0		10	-
БДМГ-96 (Ч.д.)	Зв/ч, Зв	-	2,50e-7	006,0		20	-
БДМГ-96 (Г.д.)	Зв/ч, Зв	-	2,50e-4	030,0		20	-
БДПГ-96	Зв/ч	-	2,00e-9	005,0		10	-
	-	с ⁻¹ ·см ⁻²	0,263	005,0		10	1
БДПГ-96м	Зв/ч	-	4,24e-9	005,0		10	-
	-	с ⁻¹ ·см ⁻²	0,561	005,0		10	1
БДВГ-96	Зв/ч	-	3,30e-10	002,0		10	-
	-	с ⁻¹ ·см ⁻²	0,044	002,0		10	1
БДКГ-96	Р/ч	-	5,60e-7	002,0		10	-
	-	с ⁻¹	1,0e-0	002,0		10	1
БДМН-96	Зв/ч, Зв	-	2,00e-6	023,0		20	-

Примечания:

1 Использование дополнительных единиц измерений для блоков детектирования БДПГ и БДВГ возможно после их выбора в режиме «Настройки».

2 Для блоков детектирования БДЗА и БДЗБ возможно использование единиц измерений «Бк·см⁻²» после их выбора в режиме «Настройки» и градуировки дозиметра-радиометра.

3 При возврате к заводским настройкам в режиме «Настройки» в исходное состояние устанавливаются значения параметров «Единицы измерения», «Алгоритм» и «Время измерения».

2.4.3.3.6 По результатам градуировки дозиметра-радиометра с блоком (блоками) детектирования, входящим (входящими) в комплект поставки, значения коэффициентов и «мертвого» времени корректируются и, в последующем, могут быть изменены только при использовании функций режима «Настройки».

Конкретные значения коэффициентов и «мертвого» времени которые установлены в дозиметре-радиометре для блоков детектирования входящих к комплект поставки, указаны в паспорте ТЕ1.415313.003ПС.

2.4.4 Работа дозиметра-радиометра в режиме «Обнаружение»

2.4.4.1 Режим «Обнаружение» предназначен для поиска и локализации источников радиоактивного загрязнения.

Работа дозиметра-радиометра в режиме «Обнаружение» возможна с блоками детектирования: БДВГ-96; БДПГ-96; БДПГ-96м.

2.4.4.2 Описание алгоритма «Обнаружение»

В зависимости от используемого блока детектирования, величины радиационного фона дозиметр-радиометр в режиме «Обнаружение» способен производить оценку степени радиоактивного загрязнения от нескольких десятков до сотен раз в секунду. При контроле радиоактивного загрязнения относительно уровня естественного гамма фона (0,1 мкЗв/ч) средняя частота проводимых измерений составляет:

БДВГ-96 – примерно 300 раз в секунду;
 БДПГ-96 – примерно 50 раз в секунду;
 БДПГ-96м – примерно 24 раз в секунду.

При такой высокой частоте оценки представление результатов измерений в числовом виде может носить характер справочной информации. В силу этого, основным средством оповещения режима «Обнаружение» становится звуковая сигнализация и графическое отображение результатов измерений в виде временной диаграммы на дисплее пульта УИК-05.

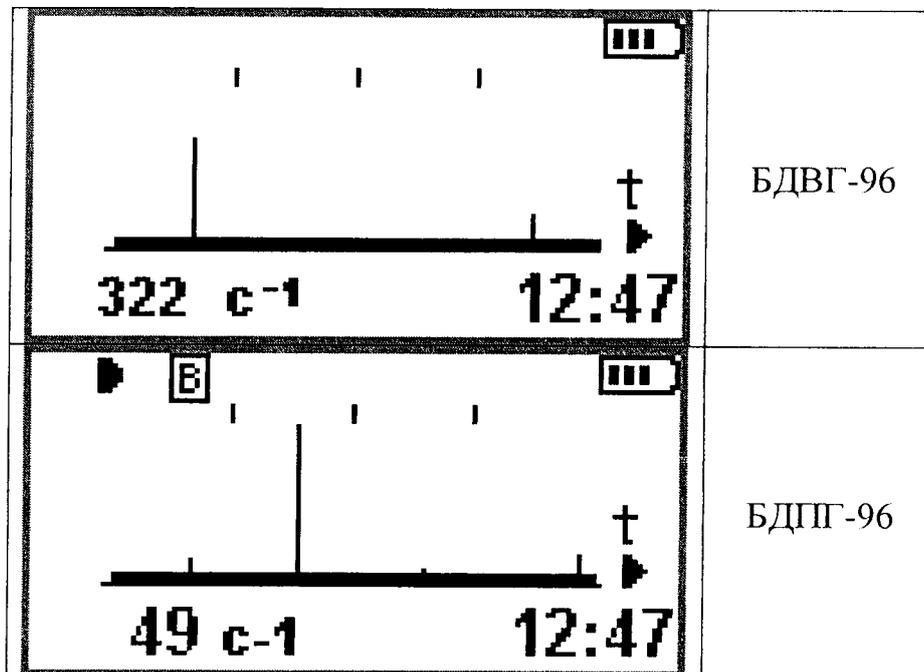
Режим «Обнаружение» не имеет параметров настройки.

По входу в режим «Обнаружение» (либо по нажатию кнопки **ⓘ** в процессе работы) производится измерение фона. Измерение фона, в зависимости от используемого блока детектирования, может длиться от десяти (для БДВГ-96) до тридцати секунд (для БДПГ-96м). По окончании измерения фона дозиметр-радиометр автоматически переходит к измерению в режиме «Обнаружение».

В процессе измерения ведется непрерывная статистическая обработка регистрируемых событий со счетного выхода блока детектирования. По полученным результатам измерений генерируются данные для отображения в виде элемента диаграммы на дисплее пульта и, при необходимости, формируется соответствующий звуковой сигнал о зарегистрированном радиоактивном загрязнении.

Обновление показаний на диаграмме происходит восемь раз в секунду по следующему алгоритму. Диаграмма на дисплее сдвигается влево на одну позицию с вытеснением крайнего левого столбца. Из проведенных измерений выбирается результат с максимальным отклонением от зафиксированного фона. Выбранное значение отображается в столбец соответствующей высоты и выводится на дисплей в освободившееся место диаграммы. Отображение столбца высотой более половины высоты диаграммы сопровождается соответствующим звуковым сигналом.

При общей ширине диаграммы в 96 пикселей объем отображаемой информации включает обобщенные данные нескольких сотен результатов измерений за истекшие двенадцать секунд. На рисунке 2.1 приведен вид диаграммы, отображающей процесс измерения фоновых величин.



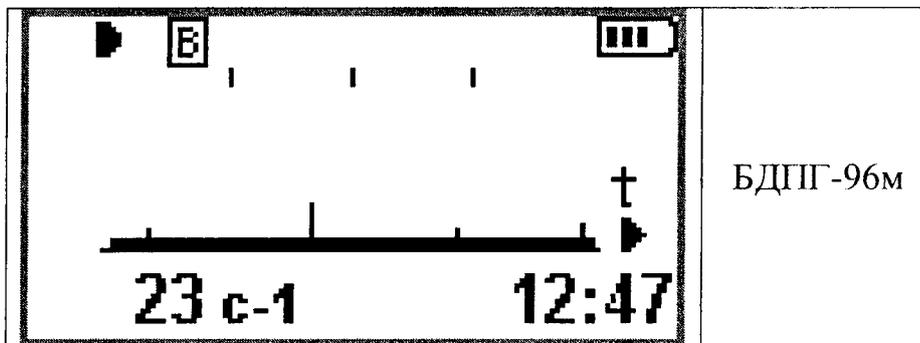


Рисунок 2.1 - Вид диаграммы, отображающей процесс измерения фоновых величин

В процессе фоновых измерений на диаграмме возможно появление отдельных редких пиков различной высоты (вплоть до максимально возможной высоты). Звуковая сигнализация сопровождает этот процесс одиночными (не чаще одного раза в двадцать пять секунд для дозиметра-радиометра с БДВГ-96) звуковыми сигналами. Появление последовательно нескольких пиков говорит о зарегистрированном радиоактивном загрязнении. В момент регистрации радиоактивного загрязнения соответственно возрастает частота звуковых сигналов.

По виду диаграммы на рисунке 2.2 можно говорить о регистрации радиоактивного загрязнения от четырех до восьми секунд назад.

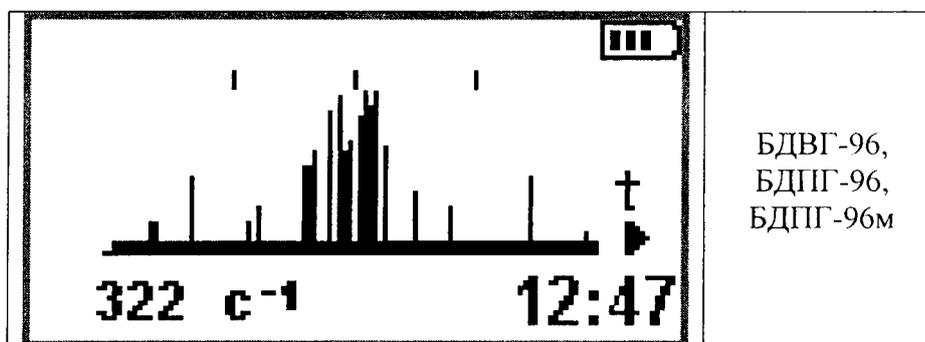


Рисунок 2.2 -

Незначительному приращению уровня фона (около двух сигм) при приближении к объекту радиоактивного загрязнения будет соответствовать диаграмма с большим количеством одиночных пиков, изображенная на рисунке 2.3.



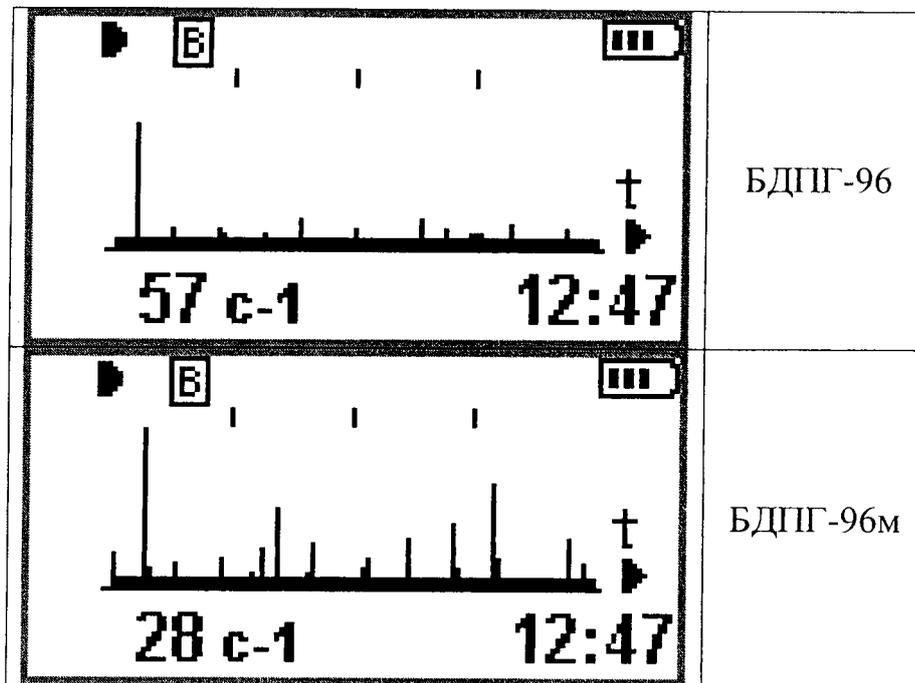


Рисунок 2.3 - Диаграмма, отображающая общее увеличение фона на две сигмы

Возникновению каждого пика максимальной высоты соответствует регистрация:

- одного превышения - в пять и более сигм;
- двух превышений - в четыре сигмы;
- четырех превышений - в три сигмы.

В связи со сказанным выше, можно однозначно говорить о безошибочной регистрации возрастания мощности излучения при возникновении на диаграмме двух последовательных пиков (сопровождаемых звуковыми сигналами).

2.4.4.3 Порядок действий оператора при поиске источников радиационного загрязнения

Эффективность обнаружения источников радиоактивного загрязнения возрастает:

- с приближением блока детектирования к исследуемому объекту;
- при снижении скорости перемещения блока детектирования вдоль объекта.

Для начала работы в режиме «Обнаружение» необходимо выбрать окно режима, последовательно нажимая кнопку  до появления необходимого изображения, в соответствии с рисунком 2.4.

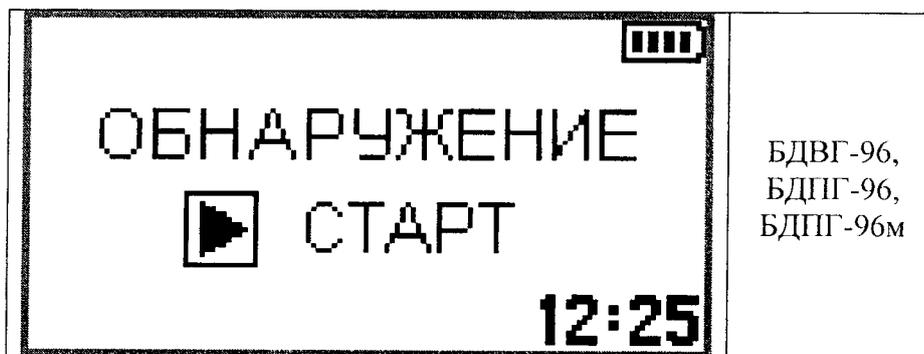


Рисунок 2.4 - Стартовое окно режима «Обнаружение»

По нажатию кнопки ► начинается автоматическое измерение фона – регистрация скорости счета, которая в дальнейшем будет использоваться в работе алгоритма «Обнаружение».

Все время измерения фона на дисплее индицируется сообщение «Набор фона ...».

Измерение фона должно проводиться при соблюдении условий, соответствующих рекомендациям соответствующей методики измерения. По окончании измерения фона пульт УИК-05 автоматически переходит к измерениям в режиме «Обнаружение».

В процессе работы оператору нет необходимости постоянно считывать показания с дисплея пульта УИК-05. Достаточно руководствоваться звуковыми сигналами пульта, концентрируя внимание на качественном «оконтуривании» обследуемого объекта. Редкие одиночные сигналы (в среднем не чаще одного раза в 25 секунд) допустимы и не являются признаком обнаружения радиоактивного загрязнения (если не превышена допустимая скорость перемещения блока детектирования над объектом контроля). Любое количество последовательных звуковых сигналов однозначно соответствует обнаружению радиоактивного загрязнения.

Визуальный контроль результатов измерений может производиться оператором раз в восемь-десять секунд оценкой вида диаграммы проводимых измерений. На рисунке 2.5 приведена диаграмма, отображающая нахождение в зоне радиоактивного загрязнения в 1,4 раза выше зарегистрированного фона в течение примерно 5 секунд.

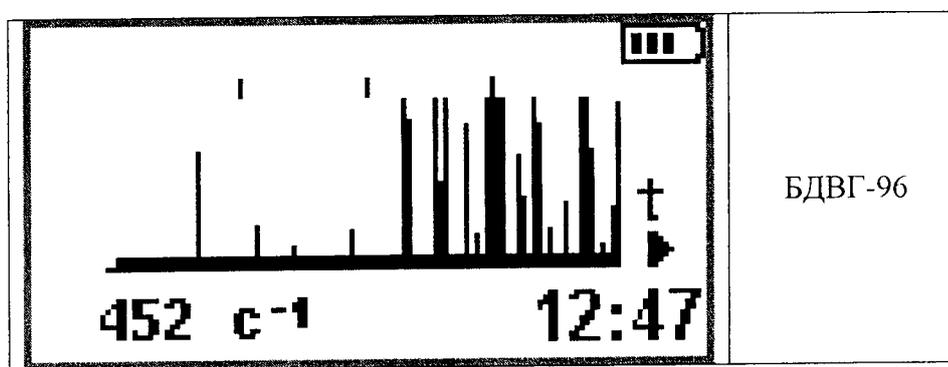
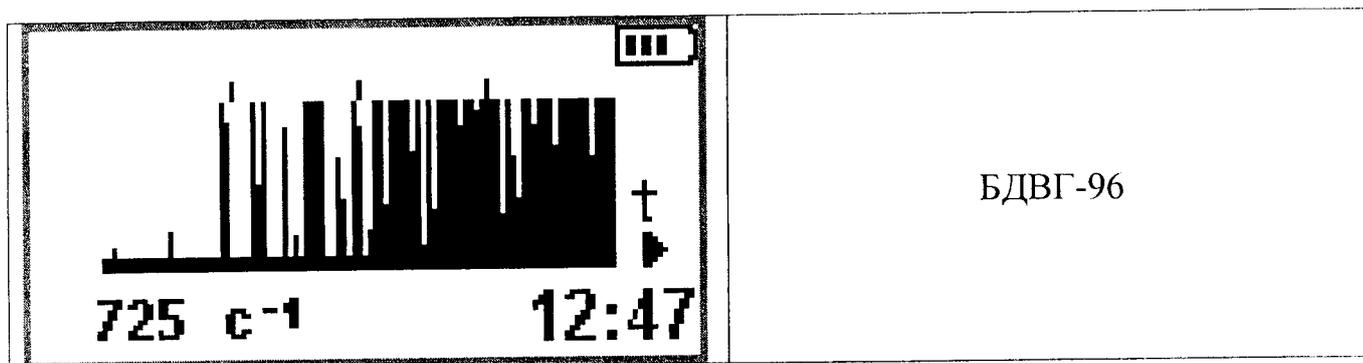


Рисунок 2.5 – Вид диаграммы, отображающей радиоактивное загрязнение в 1,4 раза выше зарегистрированного фона

Радиоактивному загрязнению в два и более раз превышающему зарегистрированный фон примерно соответствует диаграмма, изображенная на рисунке 2.6.



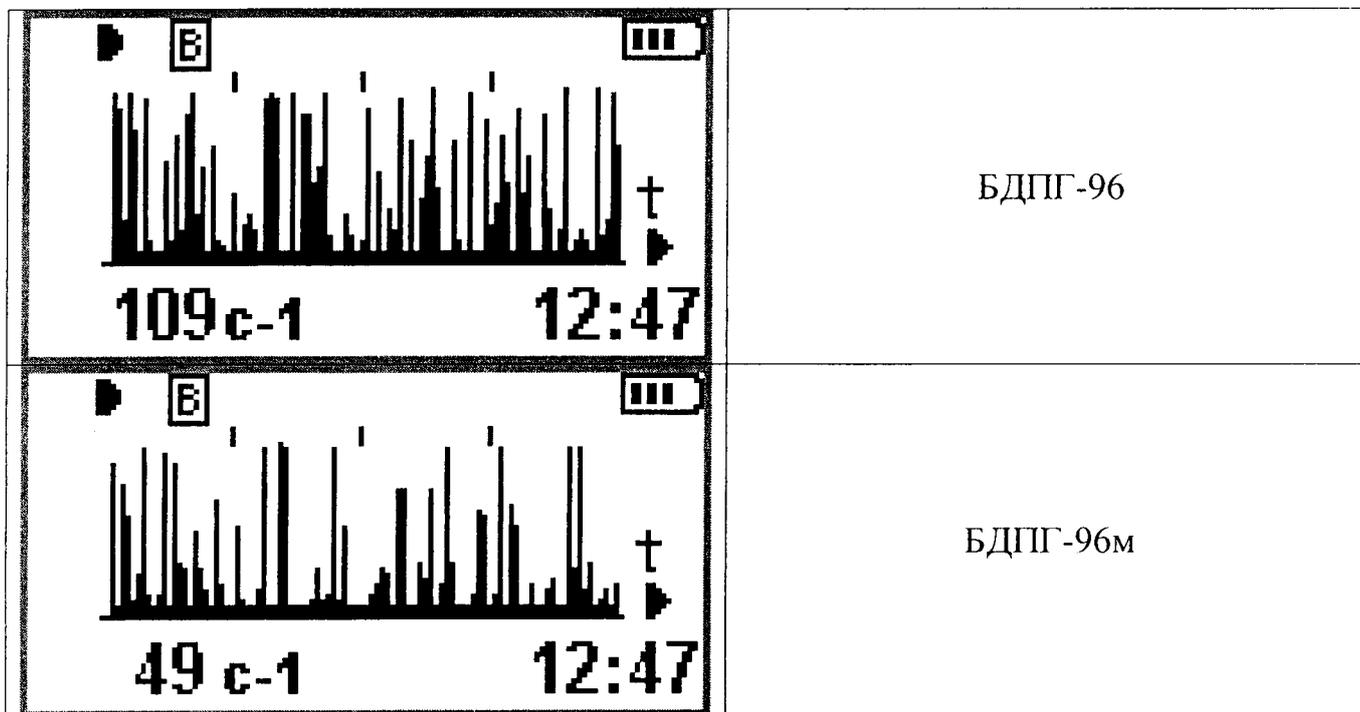


Рисунок 2.6 – Вид диаграммы, отображающей радиоактивное загрязнение в 2 раза выше зарегистрированного фона

Измерение величины зарегистрированного радиоактивного загрязнения может быть проведено в одном из режимов дозиметра-радиометра:

- «Измерение» - до получения результата заданной неопределенности;
- «Пороговый» - обеспечивает ускоренную оценку уровня радиоактивного загрязнения относительно заданных пороговых уставок. Измерение в режиме «Пороговый» с использованием блока детектирования БДВГ-96 не превышает четырех секунд.

Переключение между режимами «Обнаружение» \leftrightarrow «Пороговый» («Измерение») происходит немедленно по нажатию кнопки \blacktriangle .

При возрастании частоты ложных срабатываний (вследствие общего возрастания фона, изменения погодных условий ...) необходимо провести повторное измерение фона. Повторное измерение фона запускается нажатием кнопки \blacktriangleright или \textcircled{i} непосредственно в процессе работы режима «Обнаружение».

2.4.5 Порядок работы дозиметра-радиометра с пультом УИК-05

2.4.5.1 Выполнение измерений с блоками БДЗА-96, БДЗА-96с, БДЗА-96м, БДЗА-96б, БДЗА-96г, БДЗБ-96, БДЗБ-96с, БДЗБ-96б, БДЗБ-99:

- включите дозиметр-радиометр;
- установите блок с защитной заглушкой на контролируемую поверхность и проведите измерение фона, выполнив действие $\blacktriangleright\blacktriangleright$;
- снимите заглушку с блока детектирования, установите блок на контролируемую поверхность и проведите необходимое количество измерений.

2.4.5.2 Выполнение измерений с блоками БДКС-96 на чувствительном диапазоне «мкЗв»:

- включите дозиметр-радиометр;
- проведите измерение фона, установив затвор блока детектирования в положение «КОМП» и выполнив действие $\blacktriangleright\blacktriangleright$;
- установите затвор блока детектирования в положение «мкЗв» и проведите необходимое количество измерений.

2.4.5.3 Выполнение измерений с блоками БДКС-96 на грубом диапазоне «мЗв»:

- установите затвор блока детектирования в положение «мЗв»;

- включите дозиметр-радиометр;
- переключите пульт УИК-05 на грубый поддиапазон выполнив действие ►▲;
- проведите необходимое количество измерений.

2.4.5.4 Выполнение измерений гамма-излучения с блоками БДКС-96с:

- включите дозиметр-радиометр и проведите необходимое количество измерений;
- выполняя действие ▲, можно переключать коэффициенты и, соответственно, единицы измерения («мкЗв/ч», «мкЗв», «мин⁻¹·см⁻²») измеряемых величин.

2.4.5.5 Выполнение измерений бета-излучения с блоками БДКС-96с:

- снимите защитную заглушку с блока детектирования;
- включите дозиметр-радиометр, установите, выполняя действие ▲, единицы измерения «мин⁻¹·см⁻²»;
- установите блок детектирования на контролируемую поверхность и проведите необходимое количество измерений.

2.4.5.6 Выполнение измерений с блоками БДМГ-96, БДМН-96, БДПГ-96, БДВГ-96, БДКГ-96: включите дозиметр-радиометр и проведите необходимое количество измерений, устанавливая необходимую единицу измерения в соответствии с таблицей 2.20.

2.5 Использование по назначению дозиметра-радиометра с пультом УИК-06

2.5.1 Подготовка дозиметра-радиометра к использованию с пультом УИК-06

2.5.1.1 Осмотрите пульт УИК-06, используемый блок детектирования, соединительный кабель и применяемые принадлежности – раздвижные штанги, переходники, ручки для крепления и т.п. на предмет отсутствия механических повреждений. Убедитесь визуально в целостности защитной пленки детектора на блоках типа БДЗА, БДЗБ, БДКС-96с. В случае наличия повреждения защитной пленки – замените пленку.

2.5.1.2 Произведите зарядку аккумуляторов. Для этого подключите зарядное устройство к пульту УИК-06 и, затем, к сети 220 В, 50 Гц. Цвет свечения светодиода на зарядном устройстве укажет на текущий режим работы устройства. Отключите зарядное устройство от сети после того, как цвет свечения светодиода изменится с красного на зеленый. Отключите зарядное устройство от пульта УИК-06.

2.5.1.3 Проверьте соответствие заводских номеров блоков детектирования и пульта УИК-06 номерам, указанным в паспорте дозиметра-радиометра.

2.5.1.4 Подсоедините блок детектирования к пульту УИК-06.

2.5.2 Использование дозиметра-радиометра с пультом УИК-06

Использование дозиметра-радиометра и особенности работы с пультом УИК-06 соответствуют работе дозиметра-радиометра с пультом УИК-05 по 2.4.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения правильной и длительной работы дозиметра-радиометра. Дополнительные требования к квалификации персонала и рабочим местам не предъявляются.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Перед началом работы с дозиметром-радиометром необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

3.2.2 При работе с дозиметром-радиометром необходимо выполнять требования:

- Норм радиационной безопасности (НРБ-99) СП 2.6.1.758-99;
- Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99) СП 2.6.1.799-99;
- Межотраслевых правил по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).

3.2.3 В блоках детектирования генерируется высокое напряжение ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ. Все работы с дозиметром-радиометром должны производиться в соответствии с требованиями правил техники безопасности при работе с напряжением до 1000 В. Необходимо соблюдать особую осторожность при выполнении ремонтных работ.

3.3 Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание подразделяется на текущее техническое обслуживание и периодическое техническое обслуживание

3.3.1 Текущее техническое обслуживание

Текущее техническое обслуживание производится при регулярной эксплуатации дозиметра-радиометра.

Текущее техническое обслуживание заключается в периодическом визуальном контроле пульта и блоков детектирования на предмет отсутствия повреждений, а также в проведении проверки работоспособности в соответствии с 2.2.

3.3.2 Периодическое техническое обслуживание

Периодическое техническое обслуживание заключается в периодической проверке и деактивации дозиметра-радиометра.

3.3.3 Деактивация дозиметра-радиометра проводится в соответствии с регламентом работ по деактивации, действующим на предприятии. Деактивируются наружные поверхности пульта и блоков детектирования, а также разъемы кабельных выводов деактивирующим раствором в соответствии с 1.2.6.27.

4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1 Общие требования

4.1.1 Поверку дозиметра-радиометра проводят органы Государственной метрологической службы или другие уполномоченные органы, организации, аккредитованные на право поверки средств измерений. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений».

4.1.2 Поверке подлежат все вновь выпускаемые, выходящие из ремонта и находящиеся в эксплуатации дозиметры-радиометры.

Первичная поверка осуществляется при выпуске вновь произведенных дозиметров-радиометров и после их ремонта.

Периодическая поверка производится при эксплуатации дозиметра-радиометра.

4.1.3 Межповерочный интервал - один год.

4.2 Операции и средства поверки

4.2.2 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Операции поверки

Наименование операции	Методика
Внешний осмотр	4.5.1
Опробование	4.5.2
Определение метрологических характеристик	4.5.3-4.5.7
Оформление результатов поверки	4.6

4.2.2 При проведении поверки дозиметра-радиометра должны быть применены рабочие эталоны, указанные в таблице 4.2, в зависимости от типа блока детектирования (БД).

Таблица 4.2 – Средства поверки

Тип БД	Средство поверки
БДЗА-96	Рабочие эталоны на основе источников альфа-излучения с радионуклидом ^{239}Pu типа 5П9 площадью 100 см^2 , внешний выход в телесном угле 2π : $120, 1,2 \cdot 10^3, 1,2 \cdot 10^4\text{ с}^{-1}$ и типа 6П9 площадью 160 см^2 с внешним выходом 30 с^{-1} . Погрешность $\pm 10\%$.
БДЗА-96б	Рабочие эталоны на основе источников альфа-излучения с радионуклидом ^{239}Pu типа 6П9 площадью 160 см^2 , внешний выход в телесном угле 2π : $30, 300, 3 \cdot 10^3, 5 \cdot 10^3\text{ с}^{-1}$. Погрешность $\pm 10\%$.
БДЗА-96м, БДЗА-96г	Рабочие эталоны на основе источников альфа-излучения с радионуклидом ^{239}Pu типа 3П9 площадью 10 см^2 , внешний выход в телесном угле $120, 1,2 \cdot 10^3, 1,2 \cdot 10^4, 1,2 \cdot 10^5, 3 \cdot 10^5\text{ с}^{-1}$, типа 5П9 площадью 100 см^2 с внешним выходом 120 с^{-1} , типа 6П9 площадью 160 см^2 с внешним выходом 30 с^{-1} . Погрешность $\pm 10\%$.
БДЗА-96с	Рабочие эталоны на основе источников альфа-излучения с радионуклидом ^{239}Pu типа 4П9 площадью 40 см^2 , внешний выход в телесном угле 2π : $80, 120, 3 \cdot 10^4\text{ с}^{-1}$ и типа 6П9 площадью 160 см^2 с внешним выходом $30, 200\text{ с}^{-1}$. Погрешность $\pm 10\%$.
БДЗБ-96, БДЗБ-99, БДЗБ-96с, БДКС-96с	Рабочие эталоны на основе источников бета-излучения с радионуклидом $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ типа 4СО площадью 40 см^2 , внешний выход в телесном угле $80, 120, 5 \cdot 10^2, 5 \cdot 10^3\text{ с}^{-1}$, типа 5СО площадью 100 см^2 с внешним выходом $3 \cdot 10^4\text{ с}^{-1}$. Погрешность $\pm 10\%$.
БДЗБ-96б	Рабочие эталоны на основе источников бета-излучения с радионуклидом $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ типа 5СО площадью 100 см^2 , внешний выход в телесном угле 2π : $120, 1,2 \cdot 10^3, 1,2 \cdot 10^4\text{ с}^{-1}$. Погрешность $\pm 10\%$.

Тип БД	Средство поверки
БДКС-96, БДМГ-96, БДКС-96с	Рабочий эталон на основе поверочной установки типа УПГД-2М-Д (по МИ 2050-90) и обеспечивающий воспроизведение МЭД гамма-излучения ^{137}Cs следующих значений: $70, 7 \cdot 10^2, 7 \cdot 10^3, 7 \cdot 10^4, 7 \cdot 10^5, 7 \cdot 10^6$ мкЗв·ч ⁻¹ с погрешностью не более $\pm 7\%$
БДМН-96	Рабочий эталон на основе поверочной установки типа УКПН-2М-Д с Pu-Be источниками нейтронов и обеспечивающий воспроизведение МЭД нейтронного излучения от 300 до 700 мкЗв·ч ⁻¹ с погрешностью не более $\pm 15\%$.
БДВГ-96, БДПГ-96	Рабочий эталон на основе поверочной установки типа УПГД-2М-Д (по МИ 2050-90) и обеспечивающий воспроизведение МЭД гамма-излучения ^{137}Cs следующих значений: $7, 70, 1,2 \cdot 10^3, 4,0 \cdot 10^4$ мкЗв·ч ⁻¹ и создание плотности потока гамма-излучения в пределах от 30 до 7000 см ⁻² ·с ⁻¹ с погрешностью не более $\pm 7\%$.
БДКГ-96	Рабочий эталон на основе поверочной установки типа УПГД-2М-Д (по МИ 2050-90) и обеспечивающий воспроизведение МЭД гамма-излучения ^{137}Cs следующих значений: $7 \cdot 10^2, 7 \cdot 10^3, 7 \cdot 10^4$ мкР/ч и создание плотности потока гамма-излучения в пределах от 30 до 7000 см ⁻² ·с ⁻¹ с погрешностью не более $\pm 7\%$.

4.2.2.1 При проведении поверки дозиметра-радиометра должны быть применены следующие вспомогательные средства измерения:

- барометр, диапазон измерения от 60 до 120 кПа, цена деления 1 кПа;
- термометр, диапазон измерения от 0 до 30 °С, цена деления 0.1 °С;
- секундомер, диапазон измерения от 1 до 3600 с.

4.3 Требования безопасности

4.3.1 При поверке должны выполняться требования безопасности, изложенные в 3.2 и в документации на применяемые средства поверки и оборудование.

4.4 Условия поверки и подготовка к ней

4.4.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия эксплуатации:

- температура воздуха $+(20 \pm 2)^\circ\text{C}$.
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.
- атмосферное давление от 84 до 106,6 кПа.

4.5 Проведение поверки

4.5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности дозиметра-радиометра;
- наличие эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений, в том числе защитной пленки на блоках детектирования типа БДЗА, БДЗБ, БДКС-96с;
- наличие свидетельства предыдущей поверки.

4.5.2 Опробование

4.5.2.1 При проведении опробования руководствуйтесь положениями 2.2.4. Проверьте работоспособность дозиметра-радиометра в соответствии с требованиями 2.2.6 и 2.2.7 и убедитесь в наличии вывода на дисплей пульта измерительной информации при работе дозиметра-радиометра с блоками детектирования типа БДЗА, БДЗБ, БДКС-96 в режиме «Фон». При проведении опробования дозиметра-радиометра с блоками детектирования, для которых не предусмотрен режим измерения «Фон», или чувствительность которых не дает возможности проведения измерения уровня фонового излучения, например, БДЗА-96т, БДМН-96, допускается проведение пробного измерения в режиме «Изм».

4.5.2.2 Порядок работы с дозиметром-радиометром в процессе опробования:

- подключите к пульту один из блоков детектирования, при необходимости, снимите с блока детектирования экранирующую заглушку;
- включите дозиметр-радиометр, убедитесь по индицируемой на дисплее в течение 2 с надписи, что тип блока детектирования, подключенного к пульту, идентифицирован правильно. В соответствии с алгоритмом работы пульта, дозиметр-радиометр автоматически переходит в режим «Фон», если подключены блоки детектирования типа БДЗА, БДЗБ (кроме БДЗБ-96б) и БДКС-96. Выберите (запустите) этот режим. На дисплее в течение времени, автоматически задаваемого программой работы пульта, индицируется текущий результат измерения уровня фона и обратный отсчет времени измерения;
- перейдите в режим «Изм», если к пульту подключены блоки детектирования других типов, выберите его. На дисплее индицируется текущий результат измерения и текущее время с начала измерения, длительность которого определяется начальными установками, заданными оператором.

4.5.3 Определение метрологических характеристик

4.5.3.1 Определение основной относительной погрешности дозиметра-радиометра с блоками детектирования типа БДЗА, типа БДЗБ и с блоком детектирования БДКС-96с при измерении плотности потока альфа - и бета-излучений проводите следующим образом:

1) включите дозиметр-радиометр. Проведите измерение уровня собственного фона блоков детектирования с установленными на них экранирующими заглушками в режиме «Фон» (кроме блоков детектирования БДКС-96с, БДЗБ-96б, измерение в режиме «Фон» для которых не предусмотрено программой работы дозиметра-радиометра). В последующем измеренная величина фона будет автоматически вычитаться из результата измерения. Снимите заглушки. Сравните значения величин уровня фона, измеренных дозиметром-радиометром, со значениями, указанными в разделе 1.2;

2) запрограммируйте необходимый для поверки режим работы дозиметра-радиометра. Установите «Тип измерения» - «С заданным временем», длительность цикла измерения – «Время измерения 60 с». Установите «Единицы измерения - $1/\text{мин}\cdot\text{см}^2$ ». Перейдите в «Меню» и, перелистывая его, перейдите в режим «Изм»;

3) переключите, при необходимости, у дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДКС-96с поддиапазон измерения «Гамма диапазон» на «Бета диапазон» если в верхней строке дисплея, слева, индицируется символ «Г». Переключение поддиапазонов завершается сменой символа «Г» на символ «Б»;

4) дозиметр-радиометр готов к измерениям плотности потока альфа- или бета-излучения, с представлением результата в единицах « $1/\text{мин}\cdot\text{см}^2$ », длительность замера 60 с. Каждый замер завершается звуковым сигналом, результат измерения в течение 2 с индицируется на дисплее после чего автоматически начинается следующий цикл измерения. Запись результата измерения в память дозиметра-радиометра осуществляется оператором одновременно с запуском нового цикла измерения. При этом в нижней строке дисплея в течение 2 с индицируется порядковый номер записи;

5) установите последовательно на входное окно блока детектирования типа БДЗА источники, приведенные в табл. 4.2 для конкретного блока. В случае отсутствия источника с необходимой площадью активной поверхности допускается использовать источник с большей площадью активной поверхности при условии, что неоднородность распределения активности по площади источника не превышает $\pm 3\%$. При использовании источника меньшей площади, чем площадь детектора, например, для поверки блока детектирования БДЗА-96б, умножьте значение расчетной величины плотности потока, создаваемой источником, на поправочный множитель, равный отношению площади активной поверхности источника к площади чувствительной области детектора, указанной в разделе 1.4.2;

б) установите последовательно на входное окно блока детектирования типа БДЗБ и БДКС-96с источники, приведенные в табл. 4.2 для конкретного блока. В случае отсутствия источника с необходимой площадью активной поверхности допускается использовать источник с большей площадью активной поверхности при условии, что неоднородность распределения активности по площади источника не превышает $\pm 3\%$.

Расчетное значение плотности потока излучения источника P_{oj} , $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$, определите по формуле

$$P_{oj} = 60 \frac{V}{S}, \quad (4.1)$$

где V - значение внешнего выхода в телесном угле 2π , $\text{част}\cdot\text{с}^{-1}$;

S - площадь активной поверхности источника, см^2 ;

j - число точек диапазона измерения, от 1 до 3;

60 - переводной множитель от секунд к минутам.

Расположение центра детектора каждого блока детектирования указано в приложении А.

7) проведите по пять наблюдений в каждой поверяемой точке диапазона. Показания в каждой поверяемой точке диапазона измерения определите как среднее арифметическое пяти наблюдений по формуле

$$\bar{P}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_{ji} \quad (4.2)$$

где P_{ji} - результат i -наблюдения в j -точке диапазона;

\bar{P}_j - показание дозиметра-радиометра в j -точке диапазона;

8) вычислите значение погрешности измерения Θ_j , в процентах, по формуле

$$\Theta_j = \left| \frac{\bar{P}_j - P_{oj}}{P_{oj}} \right| \cdot 100 \quad (4.3)$$

где P_{oj} - расчетное значение измеряемой величины в j -точке диапазона;

9) из всех Θ_j выберите максимальное значение $\Theta_{j\max}$ и рассчитайте доверительную границу погрешности поверяемого дозиметра-радиометра δ для доверительного вероятности $H = 0,95$ в процентах по формуле

$$\delta = 1,1 \sqrt{(\Theta_o)^2 + (\Theta_{j\max})^2}, \quad (4.4)$$

где Θ_o - погрешность рабочего эталона - источника излучения, %;

10) для блоков БДЗА сравните рассчитанное по (4.4) значение δ с допустимым значением $\delta_{дон}$, рассчитанным в процентах по формуле

$$\delta_{дон} = 20 + \frac{6}{P_{oj\max}}, \% \quad (4.5)$$

где $P_{oj\max}$ - безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока в $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$, для которой было рассчитано значение $\Theta_{j\max}$;

11) для блоков БДЗБ и БДКС-96с $\delta_{дон} = 20\%$;

12) если $\delta < \delta_{дон}$, то дозиметр-радиометр признается годным для эксплуатации;

13) если $\delta > \delta_{дон}$, то, учитывая наличие у дозиметра-радиометра возможности изменения чувствительности при помощи органов управления, проведите подстройку в соответствии с методикой, изложенной в 2.5 и повторите операции поверки дозиметра-радиометра. Если после такой подстройки измеренные значения с учетом погрешности измерений не совпадают с расчетными значениями, поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают.

4.5.3.2 Определение основной относительной погрешности дозиметра-радиометра с блоками детектирования БДКС-96, БДКС-96с, БДМГ-96 при измерении МЭД фотонного излучения проводите следующим образом:

1) проведите измерение уровня собственного фона блока детектирования БДКС-96. Для этого переключите, при необходимости, поддиапазон измерения «Грубый диапазон», при котором в верхней строке дисплея, слева, индицируется символ «Г», на «Чувствит. диапазон». Перейдите в режим «Изм». Переведите на блоке детектирования кольцевой переключатель в положение «КОМП». Перейдите в режим «Фон» и запустите его. В течение времени, автоматически заданного программой, измеряется собственный фон блока детектирования, величина которого при последующих измерениях автоматически вычитается из результата измерения. Переведите кольцевой переключатель на блоке детектирования в положение « μ Зв». При последующем переключении поддиапазона измерения с «Чувствит. диапазон» на «Грубый диапазон» переведите кольцевой переключатель на блоке детектирования в положение «мЗв»;

2) переключите, при необходимости, дозиметр-радиометр с подключенным блоком детектирования БДКС-96с на поддиапазон «Гамма диапазон», если в верхней строке дисплея пульта, слева, индицируется символ «Б». На дисплее в течение 2 с индицируется транспарант «Гамма диапазон» и изменяется символ «Б» на символ «Г»;

3) переключите, при необходимости, дозиметр-радиометр с подключенным блоком детектирования БДМГ-96 на поддиапазон измерения «Грубый диапазон», если в верхней строке дисплея, слева, индицируется символ «м», на «Чувствит. Диапазон»;

4) запрограммируйте необходимый для поверки режим работы дозиметра-радиометра: тип измерения – «С заданным временем», время измерения – 60 с, единицы измерения – «мкЗв/ч»;

5) перейдите в режим «Изм».

Примечание – Для дозиметра-радиометра с блоками детектирования БДКС-96 и БДМГ-96 нет альтернативы выбора единиц измерения, поэтому для них отсутствует режим «Единицы измерения». Переключение единиц измерения с «мкЗв·ч⁻¹» в «мЗв·ч⁻¹» и обратно в этих блоках детектирования происходит автоматически, одновременно с переключением детектора в блоке детектирования БДМГ-96, и изменением коэффициента чувствительности в блоке детектирования БДКС-96.

6) дозиметр-радиометр готов к измерениям МЭД фотонного излучения с представлением результата измерения в единицах «мкЗв·ч⁻¹». Время измерения 60 с. Каждый замер завершается звуковым сигналом, результат измерения в течение 2 с индицируется на дисплее, после чего автоматически начинается следующий цикл измерения. Запись результата измерения в память дозиметра-радиометра осуществляется оператором одновременно с запуском нового цикла измерения. При этом в нижней строке дисплея в течение 2 с индицируется порядковый номер записи. Расположение центра детектора каждого блока детектирования указано в приложении А:

7) установите блок детектирования БДКС-96 (БДМГ-96) на поверочной установке и создавайте в месте расположения центра детектора излучение источника с радионуклидом ¹³⁷Cs с мощностями дозы, соответствующими для каждого поддиапазона измерения («Чувствит. диапазон» – от 0,1 до 1000 мкЗв·ч⁻¹ и «Грубый диапазон» – от 1,0 до 1000 мЗв·ч⁻¹) значениям 0,8 – 0,9 максимального значения измеряемой величины в каждом разряде, начиная со второго. При каждом значении мощности дозы P_{oj} произведите по три измерения $P_{j\prime}$ и определите для каждого значения показание \bar{P}_j дозиметра-радиометра по формуле (4.2);

8) вычислите значение погрешности дозиметра-радиометра Θ_j , в процентах, по формуле (4.3). Из всех Θ_j выберите максимальное значение $\Theta_{j \max}$ и рассчитайте доверительную границу погрешности поверяемого дозиметра-радиометра для доверительного вероятности $H = 0.95$ по формуле (4.4):

9) сравните рассчитанное по формуле (4.4) для дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДКС-96 значение δ с допустимым значением $\delta_{\text{дон}}$, рассчитанным в процентах по формуле

$$\delta_{\text{дон}} = 15 + \frac{6}{P_{\text{oj max}}}, \quad (4.6)$$

где $P_{\text{oj max}}$ – расчетное значение измеряемой величины в точке диапазона измерения, для которой был проведен расчет $\Theta_{j \max}$, в единицах «мкЗв·ч⁻¹» для поддиапазона «Чувствит. диапазон» и в единицах «мЗв·ч⁻¹» для поддиапазона «Грубый диапазон»;

10) если $\delta < \delta_{\text{дон}}$, то дозиметр-радиометр признается годным для эксплуатации;

11) если $\delta > \delta_{\text{дон}}$, то, учитывая наличие у дозиметра-радиометра возможности изменения чувствительности при помощи органов управления, проведите подстройку в соответствии с методикой, изложенной в 2.5, и повторите операции поверки дозиметра-радиометра. Если после такой подстройки погрешность опять превысит допустимую, поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают;

12) сравните рассчитанное по формуле (4.4) для дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДКС-96с (БДМГ-96) значение δ с допустимым значением $\delta_{\text{дон}}$, рассчитанным в процентах по формуле

$$\delta_{\text{дон}} = 20 + \frac{2}{P_{\text{oj max}}}, \quad (4.6)$$

где $P_{\text{oj max}}$ – расчетное значение измеряемой величины в точке диапазона измерения.

13) если $\delta < \delta_{\text{дон}}$, то дозиметр-радиометр признается годным для эксплуатации;

14) если $\delta > \delta_{\text{дон}}$, то, учитывая наличие у дозиметра-радиометра возможности изменения чувствительности при помощи органов управления, проведите подстройку в соответствии с методикой, изложенной в 2.5, и повторите операции поверки дозиметра-радиометра. Если после такой подстройки погрешность опять превысит допустимую, поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают;

4.5.3.3 Определение основной относительной погрешности дозиметра-радиометра с блоками детектирования БДКС-96, БДКС-96с, БДМГ-96 при измерении ЭД фотонного излучения проводите следующим образом:

1) включите дозиметр-радиометр и перейдите в режим «Доза»;

2) установите блок детектирования на поверочную установку и создайте в месте расположения центра детектора МЭД гамма-излучения P_{oj} , равную:

- для блока детектирования БДКС-96, поддиапазон «Чувствит. диапазон», кольцевой переключатель в положении «μЗв» - 10,0 мкЗв·ч⁻¹;
- для блока детектирования БДКС-96, поддиапазон «Грубый диапазон», кольцевой переключатель в положении «мЗв» - 10,0 мЗв·ч⁻¹;
- для блока детектирования БДМГ-96, поддиапазон «Чувствит. диапазон» - 10,0 мкЗв·ч⁻¹;
- для блока детектирования БДМГ-96, поддиапазон «Грубый диапазон» - 10,0 мЗв·ч⁻¹;
- для блока детектирования БДКС-96с, поддиапазон «Гамма диапазон» - 10,0 мкЗв·ч⁻¹;
- для блока детектирования БДКС-96с, поддиапазон «Гамма диапазон» - 10,0 мЗв·ч⁻¹;

3) запустите режим измерения «Доза», проведите измерение ЭД D_1 на поддиапазоне «Чувствит. диапазон» (на поддиапазоне «Гамма диапазон» блока детектирования БДГС-96с) при $P_{oj} = 10,0 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$ в течение $T = 60$ мин. Остановите процесс измерения;

4) рассчитайте значение погрешности измерения Ω_1 в процентах по формуле

$$\Omega_1 = \frac{D_1 - D_{pj}}{D_{pj}} \cdot 100 \quad (4.10)$$

где D_{pj} - расчетное значение ЭД, равно $P_{oj} \cdot T_{\text{час}}$;

5) переключите поддиапазон измерения дозиметра-радиометра по 4.5.3.1 и выберите (запустите) режим измерения «Доза», проведите измерение ЭД D_2 на поддиапазоне «Грубый диапазон» (на поддиапазоне «Гамма диапазон» для блока БДКС-96с) в течение $T = 30$ мин;

6) рассчитайте значение погрешности измерения Ω_2 по формуле (4.9);

7) из всех Ω_i , где $i = 1$ или 2 , выберите максимальное значение Ω_{max} и рассчитайте доверительную границу погрешности δ поверяемого дозиметра-радиометра по формуле (4.4);

8) сравните рассчитанное по формуле (4.4) значение δ с допустимым значением $\delta_{\text{дон}}$, рассчитанным для дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДКС-96 в процентах по формуле

$$\delta_{\text{дон}} = 15 + \frac{6}{D_{j \text{ max}}} \quad (4.11)$$

где $D_{j \text{ max}}$ - расчетное значение ЭД в точке диапазона измерения, для которой был проведен расчет Ω_{max} ;

если $\delta < \delta_{\text{дон}}$, то дозиметр-радиометр признается годным для эксплуатации;

если $\delta > \delta_{\text{дон}}$, то, учитывая наличие у дозиметра-радиометра возможности изменения чувствительности при помощи органов управления, проведите подстройку в соответствии с методикой, изложенной в 2.5, и повторите операции поверки дозиметра-радиометра. Если после такой подстройки погрешность вновь превышает допустимую, поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают;

9) сравните рассчитанное по формуле (4.4) для дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДКС-96с (БДМГ-96) значение δ с допустимым значением $\delta_{\text{дон}}$, рассчитанным в процентах по формуле

$$\delta_{\text{дон}} = 20 + \frac{2}{D_{j \text{ max}}}, \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1} (\text{мЗв}) \quad (4.12)$$

где $D_{j \text{ max}}$ - расчетное значение ЭД в точке диапазона измерения, для которой был проведен расчет Ω_{max} ;

если $\delta < \delta_{\text{дон}}$, то дозиметр-радиометр признается годным для эксплуатации;

если $\delta > \delta_{\text{дон}}$, то, учитывая наличие у дозиметра-радиометра возможности изменения чувствительности при помощи органов управления, проведите подстройку в соответствии с методикой, изложенной в 2.5, и повторите операции поверки дозиметра-радиометра. Если после такой подстройки погрешность вновь превышает допустимую, поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают.

4.5.3.5 Определение основной относительной погрешности дозиметра-радиометра с блоками детектирования БДВГ-96, БДПГ-96 при измерении МЭД фотонного излучения проводите следующим образом:

1) подготовьте дозиметр-радиометр с подключенным блоком детектирования БДВГ-96 (или БДПГ-96) в соответствии с процедурой 4) 4.5.3.2;

2) перейдите в режим «Изм» «Меню»;

3) дозиметр-радиометр готов к поверке в режиме «Изм», тип измерения «С заданным временем», длительность одного измерения 60 с, с индикацией результата измерения в единицах МЭД и статистической неопределенности измерения в процентах. Каждый замер завершается звуковым сигналом, результат измерения в течение 2 с индицируется на дисплее, после чего автоматически начинается следующий цикл измерения. Запись результата измерения в память дозиметра-радиометра осуществляется оператором выбором одновременно с запуском нового цикла измерения. При этом в нижней строке дисплея в течение 2 с индицируется порядковый номер записи. Расположение центра детектора каждого блока детектирования указано в приложении А;

4) при расчете расстояния между источником и центром детектора необходимо обеспечить минимальное значение расстояния, не большее 2 м, для любого значения величины мощности дозы излучения;

5) установите блок детектирования БДПГ-96 (или БДКГ-96) на поверочной установке и создавайте в месте расположения центра детектора излучение источника с радионуклидом ^{137}Cs с мощностями экспозиционной дозы, соответствующими значениям 0,3 – 0,4 и 0,8 – 0,9 максимального значения показаний в каждом разряде, начиная со второго, диапазона измерения. При каждом значении МЭД P_{ij} произведите по три наблюдения P_{ji} и определите показание \bar{P}_j дозиметра-радиометра по формуле (4.2);

6) вычислите значение погрешности измерения Θ_j , в процентах, по формуле (4.3). Из всех Θ_j выберите максимальное значение $\Theta_{j\text{max}}$ и рассчитайте доверительную границу погрешности поверяемого дозиметра-радиометра для доверительного вероятности $H = 0,95$ по формуле (4.4).

7) сравните рассчитанное по формуле (4.4) значение δ с допустимым значением $\delta_{\text{дон}}$, равным $\pm 13\%$;

если $\delta < \delta_{\text{дон}}$, то дозиметр-радиометр признается годным для эксплуатации;

если $\delta > \delta_{\text{дон}}$, то, учитывая наличие у дозиметра-радиометра возможности изменения чувствительности при помощи органов управления, проведите подстройку в соответствии с методикой, изложенной в 2.5, и повторите операции поверки дозиметра-радиометра. Если после такой подстройки погрешность вновь превышает допустимую, поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают.

4.5.3.6 Определение основной относительной погрешности дозиметра-радиометра с блоками детектирования БДВГ-96, БДПГ-96 при измерении плотности потока гамма-излучения проводите следующим образом:

1) подготовьте дозиметр-радиометр с подключенным блоком детектирования БДВГ-96 (или БДПГ-96) в соответствии с процедурой 4) 4.5.3.2;

2) перейдите в режим «Единицы измерения» и выберите «Единицы $\text{с}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$ » и перейдите в «Тип измерения». Перейдите в режим «Изм» «Меню». Дозиметр-радиометр готов к поверке в режиме «Изм», тип измерения «С заданным временем», время измерения 60 с, с индикацией результата измерения в единицах плотности потока и статистической неопределенности измерения в процентах. Запись результата измерения в память дозиметра-радиометра осуществляется оператором одновременно с запуском нового цикла измерения. При этом в нижней строке дисплея в течение 2 с индицируется порядковый номер записи. Расположение центра детектора каждого блока детектирования указано в приложении А;

3) расчет значений плотности потока гамма-излучения проводите по формуле

$$\Phi = \frac{1}{S} \cdot A_0 \cdot 0,853 e^{-\frac{0,693t}{T}} \quad (4.13)$$

где Φ – плотность потока гамма-излучения источника с радионуклидом ^{137}Cs в $\text{см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$,

A_0 – активность источника гамма-излучения из свидетельства о поверке, Бк;

t – время, прошедшее с момента поверки, год;

T – период полураспада радионуклида ^{137}Cs , год;

S – площадь сферы с радиусом R , равным расстоянию от центра источника до центра детектора, см;

0,853 – квантовый выход на распад для радионуклида ^{137}Cs .

4) установите блок детектирования БДПГ-96 (или БДВГ-96) на поверочной установке и создавайте в месте расположения эффективного центра детектора плотность потока гамма-излучения источника с радионуклидом ^{137}Cs , соответствующую значениям 0,3 – 0,4 и 0,8 – 0,9 максимального значения показаний в каждом разряде, начиная со второго, диапазона измерения. При каждом значении плотности потока Φ_j произведите по три наблюдения и определите показание $\bar{\Phi}_j$ дозиметра-радиометра по формуле (4.2);

5) вычислите значение погрешности измерения Θ_j , в процентах, по формуле (4.3). Из всех Θ_j выберите максимальное значение $\Theta_{j\text{max}}$ и рассчитайте доверительную границу погрешности поверяемого дозиметра-радиометра для доверительного вероятности $N = 0,95$ по формуле (4.4);

6) рассчитайте для дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДПГ-96 (или БДВГ-96) доверительную границу погрешности δ для доверительной вероятности $N = 0,95$ по формуле (4.4);

7) сравните рассчитанное по формуле (4.4) значение δ с допустимым значением $\delta_{\text{дон}}$, равным $\pm 13\%$;

8) если $\delta < \delta_{\text{дон}}$, то дозиметр-радиометр признается годным для эксплуатации;

9) если $\delta > \delta_{\text{дон}}$, то, учитывая наличие у дозиметра-радиометра возможности изменения чувствительности при помощи органов управления, проведите подстройку в соответствии с методикой, изложенной в 2.5, и повторите операции поверки дозиметра-радиометра. Если после такой подстройки погрешность вновь превышает допустимую, поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают.

4.5.3.6 Определение основной относительной погрешности дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДКГ-96 при измерении мощности экспозиционной дозы P фотонного излучения проводите следующим образом:

1) подготовьте дозиметр-радиометр с подключенным блоком детектирования БДКГ-96 к поверке в соответствии с процедурой 4) 4.5.3.2;

2) перейдите в режим «Единицы измерения. Выберите «Единицы мкР/ч» и перейдите в «Тип измерения». Перейдите в режим «Изм» «Меню». Дозиметр-радиометр готов к поверке в режиме «Изм», тип измерения «С заданным временем», время измерения 60 с, с индикацией результата измерения в единицах мощности экспозиционной дозы и статистической неопределенности измерения в процентах. Каждый замер завершается звуковым сигналом, результат измерения в течение 2 с индицируется на дисплее, после чего автоматически начинается следующий цикл измерения. Запись результата измерения в память дозиметра-радиометра осуществляется одновременно с запуском нового цикла измерения с индикацией на дисплее результата измерения, величины статистической неопределенности измерения и порядкового номера записи. Расположение центра детектора блока детектирования указано в приложении А;

3) установите блок детектирования БДКГ-96 на поверочной установке таким образом, чтобы продольная ось блока детектирования была перпендикулярна прямой, являющейся продолжением оси коллиматора поверочной установки. Создавайте в месте расположения центра детектора излучение источника с радионуклидом ^{137}Cs с мощностями экспозиционной дозы, соответствующими значениям 0,6 – 0,8 максимального значения показаний в каждом десятичном разряде, начиная со второго, диапазона измерения;

4) при каждом значении мощности дозы P_{oj} произведите по три наблюдения P_{ji} и определите показание \bar{P}_j дозиметра-радиометра по формуле (4.2).

5) вычислите значение погрешности измерения Θ_j , в процентах, по формуле (4.3). Из всех Θ_j выберите максимальное значение $\Theta_{j,\text{max}}$ и рассчитайте доверительную границу погрешности поверяемого дозиметра-радиометра для доверительного вероятности $H = 0,95$ по формуле (4.4);

6) если полученное значение погрешности меньше 30 %, то дозиметр-радиометр признается годным для эксплуатации. Если погрешность больше 30 %, то, учитывая наличие у дозиметра-радиометра возможности изменения чувствительности при помощи органов управления, проведите подстройку в соответствии с методикой, изложенной в 2.5, и повторите операции проверки дозиметра-радиометра. Если после такой подстройки погрешность опять превысит 30 %, поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают.

4.5.3.7 Определение основной относительной погрешности дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДКГ-96 при измерении потока Π , с^{-1} , фотонного излучения проводите следующим образом:

1) подготовьте дозиметр-радиометр с подключенным блоком детектирования БДКГ-96 к поверке в соответствии с процедурой 4) 4.5.3.2;

2) перейдите в режим «Единицы измерения». Выберите - «Единицы 1/с» и перейдите в «Тип измерения». Перейдите в режим «Изм» «Меню». Дозиметр-радиометр готов к поверке в режиме «Изм», тип измерения «С заданным временем», время измерения 60 с, с индикацией результата измерения в единицах потока фотонов и статистической неопределенности измерения в процентах. Запись результата измерения в память дозиметра-радиометра осуществляется одновременно с запуском нового цикла измерения с индикацией на дисплее результата измерения, величины статистической неопределенности измерения и порядкового номера записи. Расположение центра детектора блока детектирования указано в приложении А;

3) установите блок детектирования БДКГ-96 на поверочной установке таким образом, чтобы продольная ось блока детектирования была перпендикулярна прямой, являющейся продолжением оси коллиматора поверочной установки. Создавайте в месте расположения центра детектора (отмечено кольцевой риской на корпусе блока детектирования) поток гамма-излучения источника с радионуклидом ^{137}Cs , соответствующий значениям 0,6 – 0,8 максимального значения показаний в каждом десятичном разряде, начиная со второго, диапазона измерения;

4) расчет потока, создаваемого источником гамма-излучения для поверки Π_{pi} , с^{-1} , проведите по формуле

$$\Pi_{pi} = \frac{A \cdot 0,853}{4\pi R^2} \cdot S_{\text{лет}} \quad (4.15)$$

где A – активность источника из свидетельства о поверке, Бк;

0,853 – квантовый выход на распад для радионуклида ^{137}Cs , фотон/расп.;

R – радиус сферы, равный расстоянию между центром источника и центром детектора, см;

$S_{\text{лет}}$ – площадь поперечного сечения детектора, см^2 .

5) при каждом значении потока гамма-излучения P_j произведите по три наблюдения P_{ji} , закройте коллиматор и произведите по три наблюдения уровня фона P_{phi} , определите среднее арифметическое значение величины уровня фона \bar{P}_{phi} по формуле (4.2), определите для каждого значения величины потока гамма-излучения показание дозиметра-радиометра \bar{P}_j по формуле (4.2), принимая при расчете

$$P_{ji} = P_j - \bar{P}_{phi} \quad (4.16)$$

6) вычислите значение погрешности измерения Θ_j в процентах, по формуле (4.3). Из всех Θ_j выберите максимальное значение $\Theta_{j\max}$ и рассчитайте доверительную границу погрешности поверяемого дозиметра-радиометра для доверительного вероятности $N = 0,95$ по формуле (4.4);

7) если полученное значение погрешности меньше 30 %, то дозиметр-радиометр признается годным для эксплуатации. Если погрешность больше 30 %, то, учитывая наличие у дозиметра-радиометра возможности изменения чувствительности при помощи органов управления, проведите подстройку в соответствии с методикой, изложенной в 2.5, и повторите операции проверки дозиметра-радиометра. Если после такой подстройки погрешность опять превысит 30 %, поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают.

4.5.3.8 Определение основной относительной погрешности дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДМН-96 при измерении МЭД нейтронного излучения проводите следующим образом:

1) подготовьте дозиметр-радиометр с подключенным блоком детектирования БДМН-96 к поверке в соответствии с процедурой 4) 4.5.3.2;

2) перейдите в режим «Единицы измерения», выберите «Единицы мкЗв·ч⁻¹» и перейдите в «Тип измерения», в режим «Изм» «Меню». Дозиметр-радиометр готов к поверке в режиме «Изм», тип измерения «С заданным временем», время измерения 60 с, с индикацией результата измерения в единицах МЭД и статистической неопределенности измерения в процентах. Запись результата измерения в память дозиметра-радиометра осуществляется одновременно с запуском нового цикла измерения с индикацией на дисплее результата измерения, величины статистической неопределенности измерения и порядкового номера записи. Расположение центра детектора блока детектирования указано в приложении А;

3) установите блок детектирования БДМН-96, помещенный в замедлитель, на поверочной установке таким образом, чтобы продольная ось блока детектирования, пересечение которой со сферической поверхностью замедлителя отмечено знаком «+», совпадала с прямой, являющейся продолжением оси коллиматора поверочной установки.

4) создавайте в месте расположения центра детектора, расположенного в плоскости, проходящей через кольцевую риску на корпусе замедлителя, МЭД нейтронного излучения источника с радионуклидом ²³⁹Pu-α-Be, соответствующую значениям 0,6 – 0,8 максимального значения показаний в каждом десятичном разряде, начиная со второго, диапазона измерения;

5) при каждом значении МЭД нейтронного излучения P_j произведите по три наблюдения P_{ji} . Определите для каждого значения МЭД показание дозиметра-радиометра \bar{P}_j по формуле (4.2); выберите из всех показание максимально удаленное от значения $P_j - \bar{P}_{j\max}$;

6) вычислите значение максимальной погрешности измерения Θ_{\max} , в процентах, по формуле (4.3);

7) рассчитайте для дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДМН-96 доверительную границу погрешности δ для доверительной вероятности $N = 0,95$ по формуле (4.4);

8) сравните рассчитанное по формуле (4.4) для дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДМН-96 значение δ с допустимым значением $\delta_{дон}$, рассчитанным в процентах по формуле

$$\delta_{дон} = 25 + \frac{6}{P_{j\max}} \quad (4.19)$$

где $P_{j\max}$ – расчетное значение измеряемой величины в точке диапазона измерения.

если $\delta < \delta_{дон}$, то дозиметр-радиометр признается годным для эксплуатации;

если $\delta > \delta_{дон}$, то, учитывая наличие у дозиметра-радиометра возможности изменения чувствительности при помощи органов управления, проведите подстройку в соответствии с методикой, изложенной в 2.5, и повторите операции поверки дозиметра-радиометра. Если после такой подстройки погрешность опять превысит допустимую, поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают;

4.5.3.9 Определение основной относительной погрешности дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДМН-96 при измерении ЭД нейтронного излучения проводите следующим образом:

1) подготовьте дозиметр-радиометр с подключенным блоком детектирования БДМН-96 к поверке в соответствии с процедурой 4) 4.5.3.2;

2) перейдите в «Меню» в режим «Доза». Дозиметр-радиометр готов к поверке в режиме измерения ЭД, с индикацией текущего результата измерения в единицах эквивалента дозы. Запись результата измерения в память дозиметра-радиометра не осуществляется. Запуск нового цикла измерения с индикацией на дисплее текущего результата измерения осуществляется запуском режима «Изм»;

3) установите блок детектирования БДМН-96, помещенный в замедлитель, на поверочной установке таким образом, чтобы продольная ось блока детектирования, пересечение которой со сферической поверхностью замедлителя отмечено знаком «+», совпадала с прямой, являющейся продолжением оси коллиматора поверочной установки;

4) создайте в месте расположения центра детектора, расположенного в плоскости, проходящей через кольцевую риску на корпусе замедлителя, МЭД нейтронного излучения P_0 источника с радионуклидом $^{239}\text{Pu}-\alpha\text{-Be}$, соответствующую $(0,6 - 0,8) 10^2 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$;

5) запустите режим измерения «Доза», проведите измерение ЭД D_{01} в течение $T = 30$ минут и зафиксируйте результат измерения в протоколе поверки;

6) рассчитайте значение погрешности измерения Ω_1 в процентах по формуле

$$\Omega_1 = \left| \frac{D_{01} - D_p}{D_p} \right| \cdot 100 \quad (4.20)$$

где D_p - расчетное значение ЭД, равное $P_0 \cdot T_{\text{нас}}$;

7) рассчитайте доверительную границу погрешности δ поверяемого дозиметра-радиометра по формуле (4.4);

8) сравните рассчитанное по формуле (4.4) значение δ с допустимым значением $\delta_{дон}$, рассчитанным для дозиметра-радиометра с блоком детектирования БДМН-96 по формуле

$$\delta_{дон} = 25 + \frac{5}{D_p} \quad (4.21)$$

если $\delta < \delta_{дон}$, то дозиметр-радиометр признается годным для эксплуатации;

если $\delta > \delta_{доп}$, то, учитывая наличие у дозиметра-радиометра возможности изменения чувствительности при помощи органов управления, проведите подстройку в соответствии с методикой, изложенной в 2.5, и повторите операции поверки дозиметра-радиометра. Если после такой подстройки погрешность опять превысит допустимую, поверяемый дозиметр-радиометр в обращение не допускают9)

4.6 Оформление результатов поверки

4.6.1 Положительные результаты поверки дозиметра-радиометра оформляются в соответствии с ПР 50.2.006-94.

4.6.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности дозиметра-радиометра или делается соответствующая запись в технической документации и применение его не допускается.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 Возможные неисправности дозиметра-радиометра и методы их устранения указаны в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Возможные неисправности и методы их устранения

Проявление неисправности	Возможная причина	Метод устранения
При включении дозиметра-радиометра отсутствует звуковой сигнал и на дисплее отсутствует индикация	Разряжены аккумуляторы	Подключить к пульту зарядное устройство и зарядить аккумуляторы
Величина собственного фона превышает нормированное значение	Повреждена защитная пленка детектора в блоке детектирования	Заменить пленку
В процессе работы результат измерения выводится в виде «*****»	Установлено значение коэффициента преобразования, равное 0.000.	Восстановить значение коэффициента преобразования, записанное в паспорте дозиметра-радиометра

При других проявлениях неисправностей или при отсутствии возможности устранить неисправность предложенными методами следует обратиться на предприятие-изготовитель.

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Дозиметр-радиометр до введения в эксплуатацию следует хранить в отопляемом и вентилируемом складе:

- в упаковке предприятия-изготовителя в условиях хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при +25 °С;
- без упаковки - от +10 до +35 °С и относительной влажности 80 % при +25 °С в условиях атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

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

Место хранения должно исключать попадание прямого солнечного света на дозиметр-радиометр.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Дозиметр-радиометр в упаковке предприятия-изготовителя может транспортироваться всеми видами транспорта на любые расстояния:

- перевозка по железной дороге должна производиться в крытых чистых вагонах;
- при перевозке открытым автотранспортом ящики должны быть накрыты водонепроницаемым материалом;
- при перевозке воздушным транспортом ящики должны быть размещены в герметичном отопляемом отсеке;
- при перевозке водным и морским транспортом ящики должны быть размещены в трюме, в специальной герметичной упаковке, предусматривающей вариант защиты изделий ВЗ-10 по ГОСТ 9.014-78.

7.2 Размещение и крепление ящиков на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

7.3 При погрузке и выгрузке должны соблюдаться требования надписей, указанных на транспортной таре.

Во время погрузочно-разгрузочных работ дозиметр-радиометр не должен подвергаться воздействию атмосферных осадков.

7.4 Условия транспортирования:

- температура от минус 25 до +50 °С;
- влажность до 98 % при +35 °С
- синусоидальные вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм (группа N2 по ГОСТ 12997-84).

8 УТИЛИЗАЦИЯ

8.1 По истечении полного срока службы дозиметра-радиометра (его составных частей), перед отправкой на ремонт или для проведения поверки необходимо провести обследование на наличие радиоактивного загрязнения поверхностей. Критерии для принятия решения о дезактивации и дальнейшем использовании изложены в разделе 3 ОСПОРБ-99.

8.2 Дезактивацию следует проводить растворами в соответствии с 1.2.5.27 в тех случаях, когда уровень радиоактивного загрязнения поверхностей дозиметра-радиометра (в том числе доступных для ремонта) может быть снижен до допустимых значений в соответствии с разделом 8 НРБ-99 и разделе 3 ОСПОРБ-99.

8.3 В соответствии с разделом 3 СПОРО-2002 допускается в качестве критерия о дальнейшем использовании дозиметра-радиометра, загрязненного неизвестными гамма-излучающими радионуклидами, использовать мощность поглощённой дозы у поверхностей (0,1 м).

8.4 В случае превышения мощности дозы в 0,001 мГр/ч (1 мкЗв/ч) над фоном после дезактивации или превышения допустимых значений уровня радиоактивного загрязнения поверхностей к дозиметру-радиометру предъявляются требования как к радиоактивным отходам (РАО). РАО подлежат классификации и обращению (утилизации) в соответствии с разделом 3 СПОРО-2002.

8.5 Дозиметр-радиометр, допущенный к применению после дезактивации, подлежит ремонту или замене в случае выхода из строя. непригодный для дальнейшей эксплуатации дозиметр-радиометр, уровень радиоактивного загрязнения поверхностей которого не превышает допустимых значений, должен быть демонтирован, чтобы исключить возможность его дальнейшего использования, и направлен на специально выделенные участки в места захоронения промышленных отходов.

Дозиметр-радиометр с истекшим сроком службы, допущенный к использованию после дезактивации, подвергается обследованию технического состояния. При удовлетворительном техническом состоянии дозиметр-радиометр подлежат поверке и определению сроков дальнейшей эксплуатации.

Приложение А
(обязательное)

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЦЕНТРА ДЕТЕКТОРА БЛОКА ДЕТЕКТИРОВАНИЯ

Тип блока детектирования	Расположение центра детектора	Примечания
БДЗА-96	На глубине 1 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока детектирования	
БДЗА-96б	На глубине 3 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока детектирования	
БДЗА-96м	На глубине 1 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока детектирования	
БДЗА-96с	На глубине 1 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока детектирования	
БДЗА-96т	На продольной оси блока на расстоянии 1 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока	
БДЗБ-96	На глубине 2 мм от поверхности защитной пленки вглубь блока	
БДЗБ-96б	На глубине 3 мм от торцевой, чувствительной поверхности блока детектирования	
БДЗБ-96с	На глубине 3 мм от торцевой, чувствительной поверхности блока детектирования	
БДЗБ-99	На глубине 3 мм от торцевой, чувствительной поверхности блока детектирования	
БДКС-96	В точке пересечения продольной оси блока, проходящей через метку «+» на торцевой поверхности, и плоскости, проходящей через кольцевую проточку, отмеченную белой краской, на внутреннем колпаке блока детектирования	
БДМГ-96	Расположение центров детекторов: «чувствительного» и «грубого» - указано на габаритном чертеже блока детектирования (см. рисунок Г.1)	
БДМН-96	На продольной оси блока на расстоянии 5 мм от торцевой поверхности вглубь блока детектирования	Без замедлителя
БДКГ-96	В точке пересечения продольной оси блока с плоскостью, проходящей через кольцевую проточку на корпусе блока детектирования	
БДКС-96с	На глубине 3 мм от торцевой, чувствительной поверхности блока для бета диапазона. На пересечении продольной оси блока и плоскости, перпендикулярной оси и проходящей на расстоянии 30 мм от торцевой поверхности блока для гамма диапазона	
БДПГ-96; БДПГ-96м	В точке пересечения продольной оси блока с плоскостью, проходящей через кольцевую проточку на корпусе блока детектирования	
БДВГ-96	В точке пересечения продольной оси блока с плоскостью, проходящей перпендикулярно этой оси на расстоянии 35 мм от торцевой поверхности блока детектирования	

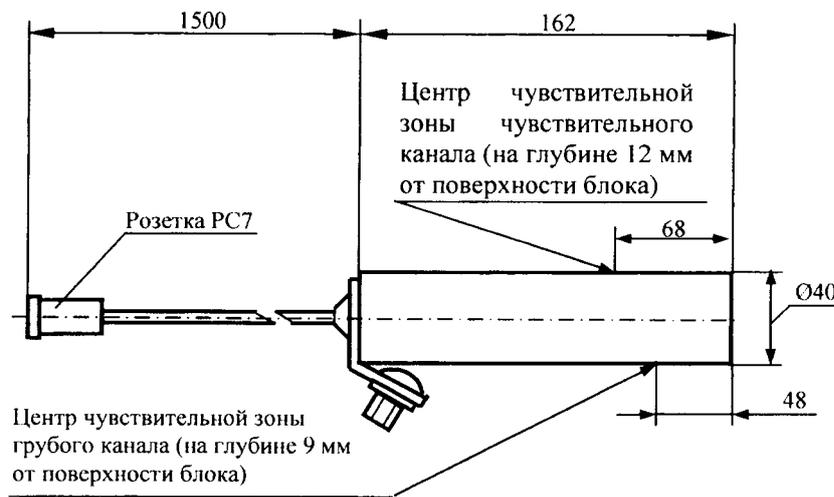
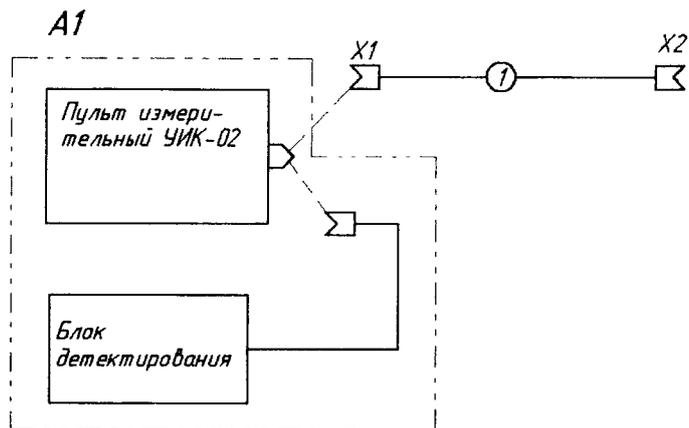


Рисунок Г.1 - Расположение центра детектора блока детектирования БДМГ-96

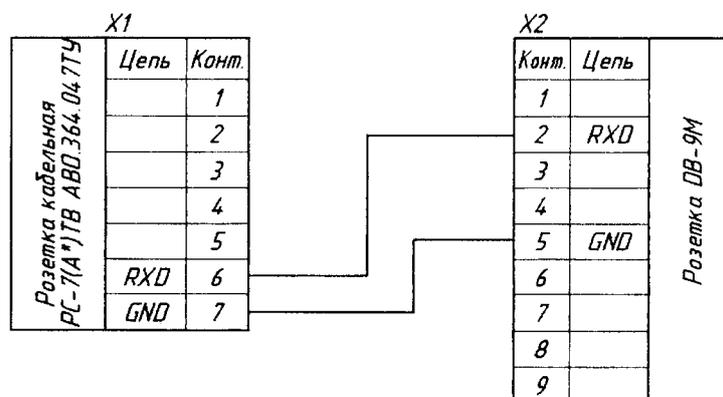
Приложение Б
(справочное)

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



A1 - Дозиметр-радиометр ДКС-96

1. Схема распайки кабеля для работы на ПЭВМ, номер по схеме 1



Приложение В
(обязательное)

**КОЭФФИЦИЕНТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ
И ДИАПАЗОН ИНДИКАЦИИ СТРЕЛОЧНОГО УКАЗАТЕЛЯ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ
СЧЕТА**

Тип блока детектирования	Коэффициенты чувствительности, $K_{ин}$	Диапазон индикации	Примечание
БДПГ-96, -96м; БДЗА-96, -96б, -96с, -96т; БДВГ-96; БДКГ-96	$1 \cdot 10^{-1}$ $3 \cdot 10^{-1}$ $10 \cdot 10^{-1}$ $30 \cdot 10^{-1}$ $99 \cdot 10^{-1}$	от 0 до 1 от 0 до 3 от 0 до 10 от 0 до 30 от 0 до 100	
БДМГ-96; БДКС-96; БДКС-96с (гамма-диапазон)	1 3 10 30 99	от 0 до 10 от 0 до 30 от 0 до 100 от 0 до 300 от 0 до 1 000	
БДЗБ-96б	$1 \cdot 10$ $3 \cdot 10$ $10 \cdot 10$ $30 \cdot 10$ $99 \cdot 10$	от 0 до 100 от 0 до 300 от 0 до 1 000 от 0 до 3 000 от 0 до 10 000	
БДЗБ-96, -96с, -99; БДМН-96; БДЗА-96м; БДКС-96с (бета-диапазон)	$1 \cdot 10^2$ $3 \cdot 10^2$ $10 \cdot 10^2$ $30 \cdot 10^2$ $99 \cdot 10^2$	от 0 до 1 000 от 0 до 3 000 от 0 до 10 000 от 0 до 30 000 от 0 до 100 000	
Примечание - Диапазон индикации рассчитывается как произведение коэффициента $K_{ин}$ на значение соответствующего деления шкалы указателя			

**ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ
БЛОКОВ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ**

