

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ

"Воентест" 32 ГНИИ МО РФ

А. Ю. Кузин

«04» 12 2006 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО «Гранит-7»

А. В. Гусев

1560

ДОЗИМЕТР ДКГ-01Гр

Методика поверки

НМИУ.412131.003Д

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ГЦИ СИ

«Воентест» 32 ГНИИ МО РФ

В.А. Агупов

«04» 12 2006 г.

Главный метролог

ЗАО «Гранит-7»

Ф. Б. Овчинников

Руководитель сектора ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Н. Д. Виллевальде

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

Содержание

1	Операции поверки	4
2	Средства поверки	5
3	Требования к квалификации поверителей	7
4	Требования безопасности	8
5	Условия поверки	9
6	Подготовка к поверке	10
7	Проведение поверки	11
7.1	Внешний осмотр	11
7.2	Опробование	11
7.3	Определение метрологических характеристик.....	12
8	Оформление результатов поверки	17
	Приложение А Схема поверки дозиметра.....	18
	Приложение Б Протокол поверки дозиметра ДКГ-01Гр	19

Отд. 41
Т.0162

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Соколов			08.11.07
Пров.	Мозжухин			08.11.07
Гл.констр.	Филиппов			08.11.07
Н. контр.	Дулькина			08.11.07
Утв.	-			

		Дополнение № 1 к ТТЗ на ОКР "Гребешок"			
НМИУ.412131.003Д					
Дозиметр ДКГ-01Гр		Лит.		Лист	Листов
		И		2	24
Методика поверки					

Гшк

Копировал

Формат А4

Настоящая методика поверки распространяется на дозиметр ДКГ-01Гр (далее - дозиметр), являющийся рабочим средством измерения и предназначенный для измерения мощностей экспозиционной и амбиентной доз гамма-излучения, и устанавливает методику поверки.

Порядок проведения поверки дозиметров по ГОСТ РВ 8.576-2000.

Первичной поверке подлежат дозиметры при выпуске из производства и после капитального ремонта, связанного с изменением их метрологических характеристик.

Периодической поверке подлежат дозиметры, находящиеся в эксплуатации или на хранении, при истечении межповерочного интервала.

Внеочередной поверке подлежат дозиметры:

- в случае утраты документа, подтверждающего факт поверки;
- при повреждении оттиска клейма в закрепительных гнездах;
- при вводе в эксплуатацию после длительного хранения (более одного межповерочного интервала);
- после проведения ремонта, связанного с вскрытием дозиметра;
- при известном или предполагаемом повреждающем воздействии на дозиметр;
- во всех случаях, когда имеются сомнения в правильности результатов измерений дозиметром.

Инспекционной поверке подлежат дозиметры для выявления их пригодности в процессе метрологического надзора и контроля качества поверки. Допускается проводить инспекционную поверку не в полном объеме.

Экспертной поверке подлежат дозиметры при возникновении спорных вопросов по их метрологическим характеристикам, исправности и пригодности к применению.

Межповерочный интервал - 1 год.

Поверку дозиметров проводят метрологические воинские части и подразделения либо по согласованию с 32 ГНИИИ МО РФ Государственные научные метрологические центры и органы Государственной метрологической службы, аккредитованные в установленном порядке на право поверки дозиметров.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НМИУ.412131.003Д	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 1.1.

Т а б л и ц а 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение диапазона измерений и основной относительной погрешности измерения:			
- мощности экспозиционной дозы;	7.3.1	Да	Да
- мощности амбиентной дозы	7.3.2	Да	Да
Определение значений мощностей экспозиционной и амбиентной доз от контрольного источника гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs	7.3.3	Да	Да

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НМИУ.412131.003Д	Лист
						4

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерения и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.1.

Т а б л и ц а 2.1

Наименование средств поверки и вспомогательного оборудования	Основные метрологические характеристики	Номер пункта методики при	
		первичной поверке	периодической поверке
Установка поверочная гамма-дозиметров (УПГД), аттестованная по ГОСТ 8.087-2000, с набором источников гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs	Диапазон измерения: - мощности экспозиционной дозы от 5 до 1000 мкР/ч; - мощности амбиентной дозы от 0,05 до 10 мкЗв/ч Погрешность аттестации установки не более 5 %	7.3	7.3
Термометр ГОСТ 13646-68	Цена деления 1 °С Диапазон измерения температуры от 10 °С до 40 °С	5.1	5.1
Барометр–анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79	Цена деления 1 кПа Диапазон измерения атмосферного давления от 60 до 120 кПа	5.1	5.1
Психрометрический гигрометр ВИТ-1	Диапазон измерения относительной влажности воздуха от 20 % до 90 % Погрешность измерения не более 5 %	5.1	5.1

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НМИУ.412131.003Д

Лист
5

Продолжение таблицы 2.1

Наименование средств поверки и вспомогательного оборудования	Основные метрологические характеристики	Номер пункта методики при	
		первичной поверке	периодической поверке
Источник постоянного тока низковольтный Б5-48А РГЗ.233.001	Напряжение от 0 до 50 В	7.2	7.2
	Ток от 0 до 2 А	7.3	7.3
Контрольный источник гамма-излучения ^{137}Cs типа ОСГИ 3-1	$E\gamma = 0,662 \text{ МэВ}$	7.3	7.3
Держатель ОСГИ НМИУ.301524.001	-	7.3	7.3

П р и м е ч а н и я

1 Контрольный источник гамма-излучения ^{137}Cs типа ОСГИ 3-1 и держатель ОСГИ из комплекта поставки дозиметра.

2 Допускается использовать другие эквивалентные средства измерений, обеспечивающие заданные пределы и точность измерений.

2.2 Все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке и (или) клейма.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НМИУ.412131.003Д	Лист
						6

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению измерений и обработке результатов измерений допускаются лица, аттестованные в установленном порядке в качестве поверителей дозиметрической аппаратуры, изучивших настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации НМИУ.412131.003РЭ и руководство оператора 589.6378.00573-01 34 01 программы "ДКГ-01Гр".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НМИУ.412131.003Д					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки дозиметра должны соблюдаться требования безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации НМИУ.412131.003РЭ.

4.2 При проведении поверки должны быть соблюдены "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99" и требования "Норм радиационной безопасности НРБ-99".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НМИУ.412131.003Д					Лист
										8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

5 Условия поверки

5.1 Поверку необходимо проводить в нормальных климатических условиях по ГОСТ 27451-87:

- температура окружающего воздуха (20^{+5}_{-5}) °С;
- относительная влажность воздуха (60^{+20}_{-30}) %;
- атмосферное давление ($101,3^{+5,4}_{-15,3}$) кПа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НМИУ.412131.003Д					Лист
										9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверки дозиметра необходимо выполнить следующие действия:

- внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации дозиметра и руководством оператора программы "ДКГ-01Гр";
- подготовить дозиметр к работе в соответствии с его руководством по эксплуатации;
- подготовить средства измерения и вспомогательное оборудование в соответствии с их технической документацией.

[illegible]

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра установить следующее:

- соответствие комплектности поверяемого дозиметра требованиям раздела "Комплектность" паспорта на него в объеме, необходимом для поверки;
- наличие свидетельства о ранее проведенной поверке (первичной или периодической);
- наличие маркировочных надписей;
- отсутствие загрязнения, механических повреждений, влияющих на работу преобразователя гамма-излучения ПГИ-1 (далее – преобразователь) дозиметра.

7.1.2 При положительных результатах внешнего осмотра можно перейти к опробованию дозиметра.

7.2 Опробование

7.2.1 Опробование дозиметра проводят в следующем порядке:

- собрать схему поверки дозиметра в соответствии с приложением А;
- включить источник питания преобразователя дозиметра, предварительно установив напряжение питания 27 В;
- включить ЭВМ;
- запустить программу "ДКГ-01Гр";
- не ранее чем через 14 мин после включения дозиметра выдать из главного меню программы "ДКГ-01Гр" команду на проведение его тестовой проверки в соответствии с руководством оператора этой программы;
- контролировать появление сообщения "Тест прошел нормально" на экране ЭВМ.

7.2.2 При положительных результатах опробования можно приступить к поверке дозиметра.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НМИУ.412131.003Д

Лист
11

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение диапазона измерения и основной относительной погрешности измерения мощности экспозиционной дозы

7.3.1.1 Определение диапазона измерения и основной относительной погрешности измерения мощности экспозиционной дозы проводят на УПГД с использованием источников гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs в контрольных точках 1-4 согласно таблице 7.1.

Т а б л и ц а 7.1

Номер точки, i	Мощность экспозиционной дозы в контрольной точке, $\dot{X}_{oi}$, мкР/ч	Измерение фона в контрольной точке		Измерение мощности дозы в контрольной точке		Значение доверительной границы основной относительной погрешности, $\Delta(\dot{X})$, %
		Число измерений	Время измерения, с	Число измерений	Время измерения, с	
1	От 10 до 20 включ.	5	30	5	30	20
2	Св 80 до 150 включ.	5	30	5	30	
3	Св 250 до 350 включ.	5	30	5	30	
4	Св 800 до 1000 включ.	3	30	3	30	

7.3.1.2 Провести поверку в следующей последовательности:

а) установить преобразователь дозиметра на поверочную установку таким образом, чтобы центральная ось пучка гамма-излучения проходила через центральную ось преобразователя в соответствии с рисунком 1;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НМИУ.412131.003Д

Лист
12

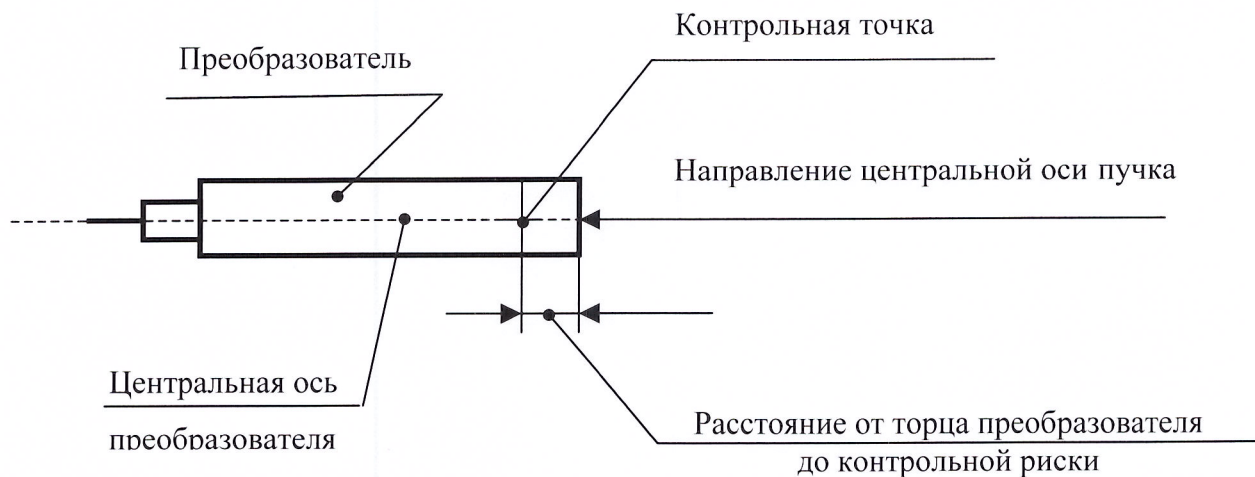


Рисунок 1

б) поместить преобразователь в первую контрольную точку, в которой действительное значение мощности экспозиционной дозы $\dot{X}_{oi}$ лежит в пределах, указанных в таблице 7.1;

в) подготовить дозиметр к работе;

г) установить время измерения мощности экспозиционной дозы 30 с;

д) включить дозиметр в режим измерения;

е) провести пять измерений фона в контрольной точке и определить среднее арифметическое значение гамма-фона $\bar{\dot{X}}_{\phi i}$;

ж) вставить соответствующий источник гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs в поверочную установку, провести пять измерений мощности экспозиционной дозы в контрольной точке и определить среднее арифметическое значение $\bar{\dot{X}}_i$;

и) рассчитать относительную погрешность дозиметра при измерении мощности экспозиционной дозы в контрольной точке - $\Theta_{di}(\dot{X})$, %, по формуле

$$\Theta_{di}(\dot{X}) = \frac{(\bar{\dot{X}}_i - \bar{\dot{X}}_{\phi i}) - \dot{X}_{oi}}{\dot{X}_{oi}} \cdot 100; \quad (7.1)$$

к) рассчитать для контрольной точки значение доверительной границы основной относительной погрешности измерения мощности экспозиционной дозы $\Delta_i(\dot{X})$, %, с доверительной вероятностью 0,95 по формуле

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НМИУ.412131.003Д

Лист
13

$$\Delta_i(\dot{X}) = 1.1 \cdot \sqrt{\Theta_{\text{дi}}^2(\dot{X}) + \Theta_{\text{oi}}^2(\dot{X})}, \quad (7.2)$$

где $\Theta_{\text{oi}}(\dot{X})$ – основная относительная погрешность поверочной дозиметрической установки в контрольной точке по данным метрологической аттестации, %.

7.3.1.3 Провести операции по перечислению е)-к) 7.3.3.2 в остальных контрольных точках.

7.3.1.4 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех контрольных точках $\Delta_i(\dot{X})$ не превышает $\pm 20\%$.

7.3.2 Определение диапазона измерения и основной относительной погрешности измерения мощности амбиентной дозы

7.3.2.1 Определение диапазона измерения и основной относительной погрешности измерения мощности амбиентной дозы проводят на поверочной дозиметрической установке с использованием источников гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs в контрольных точках 1-4 согласно таблице 7.2

Т а б л и ц а 7.2

Номер точки, i	Мощность амбиентной дозы в контрольной точке, $\dot{H}_{\text{oi}}$, мкЗв/ч	Измерение фона в контрольной точке		Измерение мощности дозы в контрольной точке		Значение допускаемой основной относительной погрешности, $\Delta(\dot{H})$, %
		Число измерений	Время измерения, с	Число измерений	Время измерения, с	
1	0,10–0,20	5	30	5	30	20
2	0,80–1,50	5	30	5	30	
3	2,50–3,50	5	30	5	30	
4	8,00–10,00	3	30	3	30	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НМИУ.412131.003Д	Лист
						14

Примечание – Операции по измерению мощностей экспозиционной и амбиентной доз можно проводить одновременно, т.к. на мониторе управляющей ЭВМ высвечиваются по окончании времени измерения (30 с) сразу два соответствующих значения.

7.3.3 Определение значений мощностей экспозиционной и амбиентной доз при установке контрольного источника гамма излучения ^{137}Cs на торце преобразователя дозиметра

- выполнить операции по 7.2.1;
- перевести дозиметр в рабочий режим, измерить фоновые уровни экспозиционной и амбиентной доз гамма-излучения, зарегистрировав не менее пяти показаний дозиметра при времени измерения 30 с, и определить их средние арифметические значения $\bar{X}_f$ и $\bar{N}_f$;
- установить держатель с контрольным источником гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs , входящим в комплект поставки дозиметра, на торец преобразователя дозиметра;
- провести измерения мощностей экспозиционной и амбиентной доз гамма-излучения, зарегистрировав не менее пяти показаний дозиметра, и определить их средние арифметические значения $\bar{X}$ и $\bar{N}$;
- определить значения мощностей экспозиционной и амбиентной доз от контрольного источника гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs по формулам

$$\bar{\mathbf{H}}_{KH} = \bar{\mathbf{H}} - \bar{\mathbf{H}}_{\phi}. \quad (7.4)$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
преобразователя дозиметра, в следующем порядке: - выполнить операции по 7.2.1; - перевести дозиметр в рабочий режим, измерить фоновые уровни экспозиционной и амбиентной доз гамма-излучения, зарегистрировав не менее пяти показаний дозиметра при времени измерения 30 с, и определить их средние арифметические значения $\bar{X}_\phi$ и $\bar{H}_\phi$; - установить держатель с контрольным источником гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs, входящим в комплект поставки дозиметра, на торец преобразователя дозиметра; - провести измерения мощностей экспозиционной и амбиентной доз гамма-излучения, зарегистрировав не менее пяти показаний дозиметра, и определить их средние арифметические значения $\bar{X}$ и $\bar{H}$; - определить значения мощностей экспозиционной и амбиентной доз от контрольного источника гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs по формулам $\bar{X}_{ки} = \bar{X} - \bar{X}_\phi, \quad (7.3)$ $\bar{H}_{ки} = \bar{H} - \bar{H}_\phi. \quad (7.4)$				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НМИУ.412131.003Д

Лист

15

7.3.3.2 Значения мощностей экспозиционной и амбиентной доз от контрольного источника гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs , определенные по 7.3.3.1, внести в свидетельство о поверке дозиметра.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	НМИУ.412131.003Д					Лист
										16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

8.2 Положительные результаты поверки оформляют следующим порядком:

- при выпуске дозиметра из производства – выдачей свидетельства о поверке по форме в соответствии с приложением В ГОСТ РВ 8.576-2000 и записью в разделе 10 паспорта НМИУ.412131.003ПС;

- при эксплуатации дозиметра – выдачей свидетельства о поверке по форме в соответствии с приложением В ГОСТ РВ 8.576-2000 и записью в разделе 9 паспорта НМИУ.412131.003ПС;

- при выпуске дозиметра после ремонта - выдачей свидетельства о поверке по форме в соответствии с приложением В ГОСТ РВ 8.576-2000 и записью в разделе 11 паспорта НМИУ.412131.003ПС.

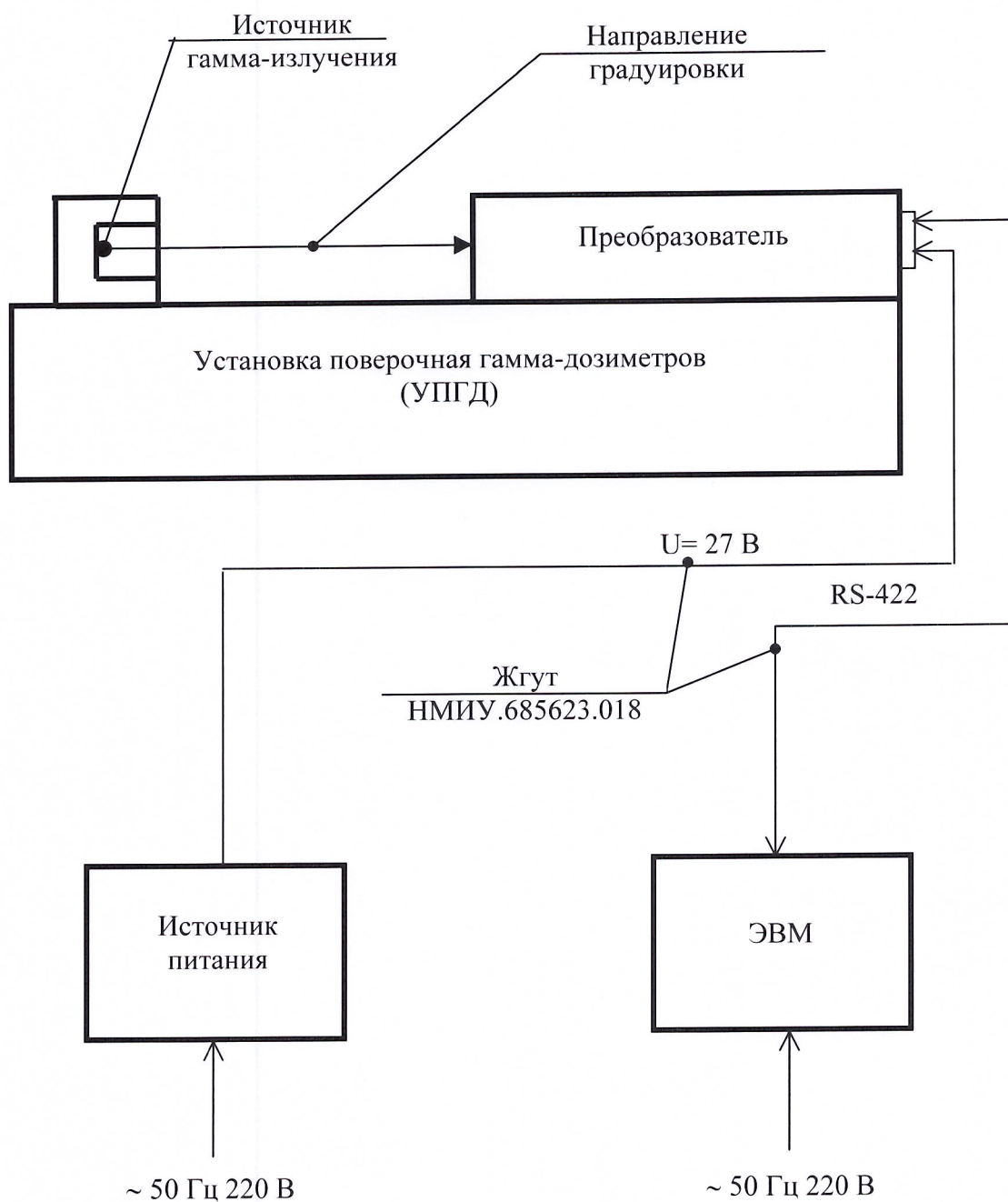
8.3 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности дозиметра к применению по форме в соответствии с приложением Г ГОСТ РВ 8.576-2000.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
НМИУ.412131.003Д				Лист 17

Приложение А

(обязательное)

Схема поверки дозиметра



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НМИУ.412131.003Д

Лист
18

Приложение Б

(справочное)

Протокол поверки дозиметра ДГК-01Гр

1 Поверяемый прибор: дозиметр ДГК-01Гр № _____ ,
(заводской номер)
выпущенный (отремонтированный) _____ ,
(дата выпуска или ремонта)
принадлежащий _____
(наименование организации)

2 Условия поверки:

Температура окружающего воздуха _____ °С;

Атмосферное давление _____ кПа;

Относительная влажность _____ %.

3 Результаты поверки

3.1 Результаты внешнего осмотра _____

3.2 Результаты опробования _____

3.3 Результаты определения диапазона измерения и основной относительной погрешности измерения мощности экспозиционной дозы

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НМИУ.412131.003Д

Лист
19

Номер контроль- ной точки, i	Действительное значение мощности экспозиционной дозы, $\dot{X}_{oi}$, мкР/ч	Показание дозиметра, мкР/ч		Среднее значение, мкР/ч		Погрешность дозиметра, $\Theta_{di}(\dot{X})$, %	Значение доверительной границы основной относительной погрешности, $\Delta_i(\dot{X})$, %
		$\dot{X}_i$	$\dot{X}_{\phi i}$	$\bar{\dot{X}}_i$	$\bar{\dot{X}}_{\phi i}$		
1							
2							
3							
4							

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НМИУ.412131.003Д

Лист
20

3.4 Результаты определения диапазона измерений и основной относительной погрешности измерения мощности амбиентной дозы

Номер контрольной точки, i	Действительное значение мощности амбиентной дозы $\dot{H}_{oi}$, мкЗв/ч	Показание дозиметра, мкЗв/ч		Среднее значение, мкЗв/ч		Погрешность дозиметра, $\Theta_{дi}(\dot{H})$, %	Значение доверительной границы основной относительной погрешности, $\Delta_i(\dot{H})$, %
		$\dot{H}_i$	$\dot{H}_{\phi i}$	$\bar{\dot{H}}_i$	$\bar{\dot{H}}_{\phi i}$		
1							
2							
3							
4							

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НМИУ.412131.003Д

Лист
21

3.5 Результаты определения значений мощностей экспозиционной и амбиентной доз от контрольного источника гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs № _____

Показание дозиметра, мкР/ч		Среднее значение мкР/ч		Мощность экспозиционной дозы от контрольного источника, $\bar{X}_{\text{ки}}$, мкР/ч
$\dot{X}_i$	$\dot{X}_{\text{фи}}$	$\bar{X}$	$\bar{X}_{\text{ф}}$	

Показание дозиметра, мкЗв/ч		Среднее значение, мкЗв/ч		Мощность амбиентной дозы от контрольного источника, $\bar{H}_{\text{ки}}$, мкЗв/ч
$\dot{H}_i$	$\dot{H}_{\text{фи}}$	$\bar{H}_i$	$\bar{H}_{\text{фи}}$	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НМИУ.412131.003Д

Лист
22

Э
К
С
П
Л
Я
Т

Заключение _____

Поверитель _____ Дата поверки _____

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НМИУ.412131.003Д

Лист
23

[illegible]