

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор УП «АТОМТЕХ»

Первый заместитель директора –  
руководитель Центра эталонов, поверки  
и калибровки БелГИМ



В.А.Кожемякин

А.С.Волынец

«18» 01 2022

2022



Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

**ДОЗИМЕТРЫ-РАДИОМЕТРЫ МКС-АТ1125**

Методика поверки

МРБ МП.1102-2022

(Взамен МП.МН 1102-2004)

Разработчик:

Главный метролог – начальник отдела  
радиационной метрологии

УП «АТОМТЕХ»

 В.Д.Гузов

«18» 01 2022

**КОПИЯ ВЕРНА**

Директор  
14.03.2022



Главный специалист по спецтехнике  
УП «АТОМТЕХ»

 В.Н.Вороньков

«18» 01 2022

См. н. 15155

## Содержание

1	Нормативные ссылки .....	3
2	Операции поверки .....	4
3	Средства поверки .....	5
4	Требования к квалификации поверителей .....	6
5	Требования безопасности .....	6
6	Условия поверки и подготовка к ней .....	6
7	Проведение поверки.....	6
7.1	Внешний осмотр.....	6
7.2	Опробование .....	7
7.3	Определение метрологических характеристик .....	8
8	Оформление результатов поверки .....	16
	Приложение А (обязательное) Обязательные метрологические требования .....	17
	Приложение Б (обязательное) Направление излучения и расположение меток, определяющих центры сцинтилляционного детектора и газоразрядного счетчика.....	18
	Приложение В (справочное) Чертеж насадки УШЯИ.711221.001.....	19
	Приложение Г (рекомендуемое) Форма протокола поверки.....	20
	Библиография .....	24



Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на дозиметры-радиометры МКС-АТ1125, МКС-АТ1125А (далее – приборы), изготовленные по ТУ ВУ 100865348.003-2021, производства УП «АТОМТЕХ», и устанавливает методы и средства государственной поверки.

Настоящая МП разработана в соответствии с [1], СТБ 8065, ГОСТ 8.040, ГОСТ 8.041.

Государственная поверка приборов должна осуществляться юридическими лицами, входящими в состав государственной метрологической службы, или иными юридическими лицами, уполномоченными на осуществление государственной поверки.

Обязательные метрологические требования приборов приведены в приложении А.

## 1 Нормативные ссылки

1.1 В настоящей МП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА):

ТКП 181-2009 (02230) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

СТБ 8065-2016 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Дозиметры и измерители мощности дозы фотонного излучения. Методика поверки

СТБ 8083-2020 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Государственная поверочная схема для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы рентгеновского и гамма-излучений

ГОСТ 8.033-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников

ГОСТ 8.040-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Радиометры загрязненности поверхностей бета-активными веществами. Методика поверки

ГОСТ 8.041-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Радиометры загрязненности поверхностей альфа-активными веществами. Методика поверки

ГОСТ 8.087-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Установки дозиметрические рентгеновского и гамма-излучений эталонные. Методика поверки по мощности экспозиционной дозы и мощности кермы в воздухе

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

Примечание – При пользовании настоящей МП целесообразно проверить действие ссылочных ТНПА на официальном сайте Национального фонда технических нормативных правовых актов в глобальной компьютерной сети Интернет. Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящей МП следует руководствоваться действующими взамен ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.



## 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной государственной поверке	последующей государственной поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик			
3.1 Определение основной относительной погрешности при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения	7.3.1	Да	Да
3.2 Определение основной относительной погрешности при измерении удельной активности радионуклида $^{137}\text{Cs}$ в пробах с плотностью $1 \text{ г/см}^3$	7.3.2	Да	Да
3.3 Определение основной относительной погрешности при измерении плотности потока альфа-частиц	7.3.3	Да	Да
3.4 Определение основной относительной погрешности при измерении плотности потока бета-частиц	7.3.4	Да	Да
4 Оформление результатов поверки	8	Да	Да

Примечание – При последующей (периодической) поверке приборов в Российской Федерации на основании письменного заявления владельца допускается проведение поверки для меньшего числа величин и (или) на меньшем числе поддиапазонов измерений (поверка в сокращенном объеме) с обязательным указанием в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений сведений об объеме проведенной поверки в соответствии с [3].

2.2 При получении отрицательного результата при проведении той или иной операции дальнейшая поверка должна быть прекращена.



### 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Номер пункта МП	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
6.1	Термогигрометр ИВА-6Н-Д, диапазон измерений температуры от минус 20 °С до плюс 60 °С, абсолютная погрешность не более $\pm 0,3$ °С; диапазон измерений относительной влажности от 0 % до 98 %, абсолютная погрешность не более $\pm 2$ %; диапазон измерений атмосферного давления от 700 до 1100 гПа, абсолютная погрешность не более $\pm 2,5$ гПа
6.1	Дозиметр ДКГ-АТ2140, диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения от 0,1 мкЗв/ч до 10 мЗв/ч, пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 15$ %
7.1	—
7.2	—
7.3.1	Установка дозиметрическая гамма-излучения эталонная по ГОСТ 8.087 – рабочий эталон 1-го или 2-го разряда по СТБ 8083 с набором источников с радионуклидом $^{137}\text{Cs}$ , диапазоны измерений мощности амбиентного эквивалента дозы: от 0,24 до 300 мкЗв/ч (МКС-АТ1125), от 0,24 мкЗв/ч до 100 мЗв/ч (МКС-АТ1125А), от 0,7 мкЗв/ч до 30 мЗв/ч (БДПС-02), доверительные границы относительной погрешности ( $P=0,95$ ) $\pm 7$ %
7.3.1	Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, диапазон измерений от 0 до 300 мм, погрешность не более 0,5 мм
7.3.2	Источники гамма-излучения эталонные 2-го разряда по ГОСТ 8.033 с радионуклидом $^{137}\text{Cs}$ типа ОСГИ-3 активностью: $(1,0 \pm 0,1) \cdot 10^2$ Бк; $(2,20 \pm 0,25) \cdot 10^2$ Бк; $(0,90 \pm 0,25) \cdot 10^3$ Бк; $(0,90 \pm 0,25) \cdot 10^4$ Бк; $(1,3 \pm 0,3) \cdot 10^5$ Бк, доверительные границы относительной погрешности ( $P=0,95$ ) $\pm 6$ %
	Источники гамма-излучения эталонные 2-го разряда по ГОСТ 8.033 с радионуклидом $^{137}\text{Cs}$ типа ОСГИ-3 активностью: $(1,25 \pm 0,15) \cdot 10^2$ Бк; $(2,50 \pm 0,25) \cdot 10^2$ Бк; $(1,00 \pm 0,25) \cdot 10^3$ Бк; $(1,00 \pm 0,25) \cdot 10^4$ Бк; $(1,50 \pm 0,35) \cdot 10^5$ Бк, погрешность не более $\pm 6$ % *
7.3.2	Насадка УШЯИ.711221.001
7.3.3	Источники альфа-излучения эталонные 2-го разряда по ГОСТ 8.033 с радионуклидом $^{239}\text{Pu}$ одного из типов 4П9, 5П9, 6П9, плотность потока от 30 до $10^6$ мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup> , погрешность не более $\pm 6$ %
7.3.4	Источники бета-излучения эталонные 2-го разряда по ГОСТ 8.033 с радионуклидом $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ одного из типов 4СО, 5СО, 6СО, плотность потока от 20 до $10^6$ мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup> , погрешность не более $\pm 6$ %

\* Для приборов с датой выпуска до 23.12.2020.

#### Примечания

- 1 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого прибора с требуемой точностью.
- 2 Все средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о государственной поверке и (или) знаки государственной поверки.



## 4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускаются государственные поверители, подтвердившие соответствие компетентности в выполнении работ в данной области измерений.

## 5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования [4] и [5], а также:

- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей по ТКП 181;
- требования безопасности, установленные ГОСТ ИЕС 61010-1 (степень загрязнения 2) для оборудования класса защиты III по ГОСТ 12.2.007.0, а также для оборудования класса защиты II по ГОСТ 12.2.007.0 при заряде через сетевой адаптер;
- требования инструкций по технике безопасности и по радиационной безопасности, действующие в организации;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на применяемые средства поверки.

5.2 Процесс проведения поверки должен быть отнесен к работам во вредных условиях труда.

## 6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- |                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| – температура окружающего воздуха | от 15 °С до 25 °С;    |
| – относительная влажность воздуха | от 30 % до 80 %;      |
| – атмосферное давление            | от 84,0 до 106,7 кПа; |
| – фон гамма-излучения             | не более 0,20 мкЗв/ч; |

6.2 Во время проведения измерений не допускается перемещение внутри помещения и за его пределами источников ионизирующего излучения, которые могут вызвать изменение фона гамма-излучения.

6.3 Подготовка к поверке эталонов и вспомогательных средств поверки осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

6.4 При подготовке к поверке необходимо:

- выдержать прибор в нормальных условиях в течение 2 ч;
- извлечь прибор и принадлежности из упаковки и расположить их на рабочем месте;
- подготовить прибор к работе в соответствии с разделом 2 руководства по эксплуатации (далее – РЭ).

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие на приборе следов коррозии, загрязнений, механических повреждений, влияющих на работу;
- соответствие комплектности прибора, приведенной в РЭ, в объеме, необходимом для поверки;



- наличие четких маркировочных надписей на приборе в соответствии с РЭ;
- наличие свидетельства о предыдущей государственной поверке (при наличии и необходимости);
- наличие целостности пломб на приборе и блоке детектирования альфа- и бета-излучения БДПС-02 (далее – БДПС-02).

## 7.2 Опробование

7.2.1 При опробовании необходимо проверить:

- выполнение самоконтроля;
- соответствие программного обеспечения.

7.2.2 Проверку выполнения самоконтроля при включении проводят в соответствии с РЭ. При успешном завершении самоконтроля прибор должен перейти в режим работы, установленный при предыдущем его включении.

7.2.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) прибора состоит из подтверждения защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и проверки идентификационных данных прикладного ПО.

Подтверждением защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений встроенного ПО является целостность пломб на приборе и БДПС-02 и отсутствие сообщений об ошибках тестов самоконтроля.

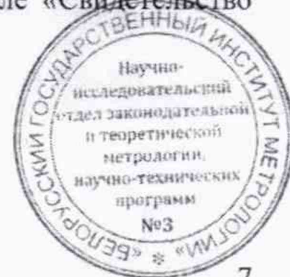
Для идентификации прикладного ПО «ATexch» или «AT1125Viewer» сравнивают идентификационные данные, полученные по методу MD5 с помощью стандартных средств (например, TotalCommander, DoubleCommander), со значениями, приведенными в разделе «Свидетельство о приемке» РЭ.

Идентификационные данные прикладного ПО приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ATexch.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.17.104; 1.x.y.z*
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	ec9b11e2f45340f27ec8c7e0abeb50bc**
Идентификационное наименование ПО	AT1125Viewer.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.1; 1.x.y.z*
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	cd9539d939b379b8a0e55434e53112b8**
* x, y, z – составная часть номера версии ПО: x=[0...99], y=[0...999], z=[0...999].	
** Цифровой идентификатор приведен только для указанной версии ПО.	
Примечание – Идентификационные данные версий ПО 1.x.y.z заносят в раздел «Свидетельство о приемке» РЭ и в протокол поверки.	

Результаты опробования считают положительными, если после выполнения самоконтроля отсутствуют сообщения об ошибках, не нарушена целостность пломб и идентификационные данные прикладного ПО соответствуют значениям, приведенным в разделе «Свидетельство о приемке» РЭ.



## 7.3 Определение метрологических характеристик

## 7.3.1 Определение основной относительной погрешности при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения

7.3.1.1 Определение основной относительной погрешности при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы (далее – мощность дозы) гамма-излучения проводят на эталонной дозиметрической установке гамма-излучения с использованием источника с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  в контрольных точках в соответствии с таблицей 7.2 в следующей последовательности:

Таблица 7.2

Номер контрольной точки $i$	Мощность дозы гамма-излучения $\dot{H}_{0i}^*(10)$	Измерение фона $\dot{H}_{\text{фн}}^*(10)$		Измерение мощности дозы гамма-излучения $\dot{H}_i^*(10)$	
		Количество измерений	Статистическая погрешность, %, не более	Количество измерений	Статистическая погрешность, %, не более
1	0,24 мкЗв/ч	2	5	2	5
2	0,7 мкЗв/ч	2	5	2	2
3	7,0 мкЗв/ч	–	–	2	2
4	70,0 мкЗв/ч	–	–	2	2
5	240,0 мкЗв/ч	–	–	2	2
6	0,7 мЗв/ч	–	–	2	2
7	7,0 мЗв/ч	–	–	2	2
8	70,0 мЗв/ч	–	–	2	2

Примечания  
 1 В контрольных точках 1-5 поверяют прибор МКС-АТ1125.  
 2 В контрольных точках 1-8 поверяют прибор МКС-АТ1125А.  
 3 В контрольных точках 3-8 значением фона можно пренебречь.

а) устанавливают прибор на эталонную дозиметрическую установку гамма-излучения таким образом, чтобы центральная ось пучка излучения установки проходила через центр сцинтилляционного детектора или центр газоразрядного счетчика. Направление излучения и расположение меток, определяющих центр сцинтилляционного детектора и центр газоразрядного счетчика, приведены в приложении Б;

б) устанавливают прибор на расстоянии  $r_i$ , мм, от источника излучения, соответствующем контрольной точке 1.

Примечание – Расстояние  $r_i$ , мм, для  $i$ -й контрольной точки, соответствующее действительному значению мощности дозы гамма-излучения в  $i$ -й контрольной точке, устанавливают от центра источника излучения до центра сцинтилляционного детектора или центра газоразрядного счетчика, определяемых в соответствии с приложением Б;

в) включают прибор и устанавливают режим «F1» в соответствии с разделом 3 (3.2) РЭ;

г) нажимают кнопку ПУСК и измеряют фон  $\dot{H}_{\text{фн}}^*(10)$  в соответствии с таблицей 7.2.

Вычисляют среднее арифметическое измеренных значений  $\bar{\dot{H}}_{\text{фн}}^*(10)$ ;

д) подвергают прибор воздействию излучения с заданной мощностью дозы гамма-излучения  $\dot{H}_{0i}^*(10)$ , соответствующей контрольной точке 1, нажимают кнопку ПУСК и измеряют





мощность дозы гамма-излучения  $\dot{H}_i^*(10)$  при статистической погрешности согласно таблице 7.2.

Вычисляют среднее арифметическое измеренных значений  $\bar{\dot{H}}_i^*(10)$ ;

е) выполняют операции по 7.3.1.1 (б, г, д) для контрольной точки 2 и по 7.3.1.1 (б, д) для остальных контрольных точек.

Примечание – В контрольных точках 6-8 на табло прибора МКС-АТ1125А должна отображаться индикация «γ»;

ж) рассчитывают для  $i$ -й контрольной точки доверительные границы основной относительной погрешности  $\Delta_i$  (без учета знака), %, при доверительной вероятности 0,95 по формуле

$$\Delta_i = 1,1\sqrt{\theta_{0i}^2 + \theta_{при}^2} \quad (7.1)$$

где  $\theta_{0i}$  – относительная погрешность эталонной дозиметрической установки гамма-излучения в  $i$ -й контрольной точке (из свидетельства о поверке), %;

$\theta_{при}$  – относительная погрешность измерения мощности дозы гамма-излучения в  $i$ -й контрольной точке, %, вычисляемая по формуле

$$\theta_{при} = \frac{(\bar{\dot{H}}_i^*(10) - \bar{\dot{H}}_{\phi_i}^*(10)) - \dot{H}_{0i}^*(10)}{\dot{H}_{0i}^*(10)} \cdot 100. \quad (7.2)$$

Примечание – Для контрольных точек 3-8 значение  $\bar{\dot{H}}_{\phi_i}^*(10)$  принимают равным нулю.

Результаты поверки считают положительными, если значения  $\Delta_i$  не превышают  $\pm 15\%$ .

**7.3.1.2** Определение основной относительной погрешности при измерении мощности дозы гамма-излучения прибора с БДПС-02 проводят на эталонной дозиметрической установке гамма-излучения с использованием источника с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  в контрольных точках в соответствии с таблицей 7.3 в следующей последовательности:

Таблица 7.3

Номер контрольной точки $i$	Мощность дозы гамма-излучения $\dot{H}_{0i}^*(10)$	Измерение фона $\dot{H}_{\phi_i}^*(10)$		Измерение мощности дозы гамма-излучения $\dot{H}_i^*(10)$	
		Количество измерений	Статистическая погрешность, %, не более	Количество измерений	Статистическая погрешность, %, не более
1	0,7 мкЗв/ч	2	10	2	5
2	7,0 мкЗв/ч	–	–	2	3
3	70,0 мкЗв/ч	–	–	2	3
4	0,7 мЗв/ч	–	–	2	3
5	7,0 мЗв/ч	–	–	2	3
6	20,0 мЗв/ч	–	–	2	3

а) устанавливают БДПС-02 с установленным выравнивающим фильтром на эталонную дозиметрическую установку гамма-излучения таким образом, чтобы центральная ось пучка излучения установки совпадала с продольной осью БДПС-02 и проходила через метку на крышке-фильтре (рисунок 7.1).





Рисунок 7.1

б) устанавливают БДПС-02 на расстоянии  $r_i$ , мм, от источника излучения, соответствующем контрольной точке 1.

Примечание – Расстояние  $r_i$ , мм, для  $i$ -й контрольной точки устанавливают от центра источника излучения до метки на крышке-фильтре БДПС-02, равное  $r_i = r_{0i} - 10$  мм, где  $r_{0i}$  – расстояние, мм, соответствующее действительному значению мощности дозы гамма-излучения  $\dot{H}_{0i}^*(10)$  в  $i$ -й контрольной точке;

в) подключают БДПС-02 к прибору. Включают прибор и устанавливают режим «F1» (индикация «γ») в соответствии с разделом 3 (3.2) РЭ;

г) нажимают кнопку ПУСК, измеряют фон  $\dot{H}_{ф1}^*(10)$  в соответствии с таблицей 7.3 и вычисляют среднее арифметическое измеренных значений  $\bar{\dot{H}}_{ф1}^*(10)$ ;

д) подвергают БДПС-02 воздействию излучения с заданной мощностью дозы гамма-излучения  $\dot{H}_{0i}^*(10)$ , соответствующей контрольной точке 1, нажимают кнопку ПУСК и измеряют мощность дозы гамма-излучения  $\dot{H}_i^*(10)$  при статистической погрешности в соответствии с таблицей 7.3. Вычисляют среднее арифметическое измеренных значений  $\bar{\dot{H}}_i^*(10)$ ;

е) выполняют операции по 7.3.1.2 (б, д) для остальных контрольных точек;

ж) рассчитывают для  $i$ -й контрольной точки доверительные границы основной относительной погрешности  $\Delta_i$  (без учета знака), %, при доверительной вероятности 0,95 по формуле (7.1).

Результаты поверки считают положительными, если значения  $\Delta_i$  не превышают  $\pm 20$  %.

### 7.3.2 Определение основной относительной погрешности при измерении удельной активности радионуклида $^{137}\text{Cs}$ в пробах с плотностью 1 г/см<sup>3</sup>

7.3.2.1 Определение основной относительной погрешности при измерении удельной активности радионуклида  $^{137}\text{Cs}$  в пробах с плотностью 1 г/см<sup>3</sup> прибора с блоком защиты (БЗ) проводят с использованием эталонного источника гамма-излучения с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  типа ОСГИ-3 в контрольных точках 1, 3-5 в соответствии с таблицей 7.4 для приборов с датой выпуска после 23.12.2020 и в соответствии с таблицей 7.5 для приборов с датой выпуска до 23.12.2020 в следующей последовательности:

а) устанавливают прибор в БЗ, открывают крышку БЗ, устанавливают на прибор насадку УШЯИ.711221.001 и плотно закрывают крышку БЗ.



Примечание – Чертеж насадки УШЯИ.711221.001 приведен в приложении В;

б) включают прибор, устанавливают режим «F2» (измерение с БЗ, индикация «CL») и далее подрежим «3» (измерение фона) в соответствии с разделом 3 (3.2) РЭ. Измеряют фон, кратковременно нажав кнопку ПУСК. При статистической погрешности не более 1 % повторно кратковременно нажимают кнопку ПУСК и сохраняют измеренное значение фона, нажав кратковременно кнопку ПАМЯТЬ РЕЖИМ;

в) открывают крышку БЗ, помещают на насадку УШЯИ.711221.001 эталонный источник гамма-излучения с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  активностью, соответствующей контрольной точке 1, и плотно закрывают крышку БЗ. Устанавливают подрежим «1» (измерение удельной активности);

Таблица 7.4

Номер контрольной точки $i$	Активность эталонного источника гамма-излучения с радионуклидом $^{137}\text{Cs}$ $A_0$ , Бк	Коэффициент перехода $k_n$ , кг
1	$(1,0 \pm 0,1) \cdot 10^2$	1,75
2	$(2,20 \pm 0,25) \cdot 10^2$	
3	$(0,90 \pm 0,25) \cdot 10^3$	
4	$(0,90 \pm 0,25) \cdot 10^4$	
5	$(1,3 \pm 0,3) \cdot 10^5$	

Таблица 7.5

Номер контрольной точки $i$	Активность эталонного источника гамма-излучения с радионуклидом $^{137}\text{Cs}$ $A_0$ , Бк	Коэффициент перехода $k_n$ , кг
1	$(1,25 \pm 0,15) \cdot 10^2$	2,0
2	$(2,50 \pm 0,25) \cdot 10^2$	
3	$(1,00 \pm 0,25) \cdot 10^3$	
4	$(1,00 \pm 0,25) \cdot 10^4$	
5	$(1,50 \pm 0,35) \cdot 10^5$	

г) проводят четыре измерения удельной активности  $A_i$  при статистической погрешности не более 30 %. Вычисляют среднее арифметическое измеренных значений  $\bar{A}_i$ ;

д) определяют относительную погрешность измерения удельной активности  $\delta_i$ , %, по формуле

$$\delta_i = \frac{\bar{A}_i \cdot k_n - A_0 \cdot k_p}{A_0 \cdot k_p} \cdot 100, \quad (7.3)$$

где  $\bar{A}_i$  – среднее арифметическое измеренных значений удельной активности, Бк/кг;

$k_n$  – коэффициент перехода от показаний прибора в единицах удельной активности к активности эталонного источника гамма-излучения с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  в соответствии с таблицей 7.4 или таблицей 7.5;



$A_0$  – значение активности эталонного источника гамма-излучения с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  (из свидетельства о поверке), Бк;

$k_p$  – поправочный коэффициент, учитывающий распад радионуклида  $^{137}\text{Cs}$  в эталонном источнике гамма-излучения, вычисляемый по формуле

$$k_p = e^{\frac{-0,693t}{T_{1/2}}}, \quad (7.4)$$

где  $t$  – время, прошедшее от даты поверки эталонного источника гамма-излучения с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  до даты измерения, сут;

$T_{1/2}$  – период полураспада радионуклида  $^{137}\text{Cs}$ , равный 10976 сут;

е) измеряют удельную активность в контрольных точках 3-5 при статистической погрешности не более 10 % по 7.3.2.1 (в-д);

ж) определяют относительную погрешность измерения удельной активности  $\delta_i$ , %, для контрольных точек 3-5 по формуле (7.3).

Результаты поверки считают положительными, если:

– значение  $\delta_i$  для контрольной точки 1, полученное по формуле (7.3), не превышает  $\pm(20 + \frac{\delta_{cm}}{\sqrt{n}} + |\delta_0|)$  %, где  $\delta_{cm}$  – статистическая погрешность однократного измерения, %;

$n$  – количество измерений;  $\delta_0$  – погрешность эталонного источника гамма-излучения с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  (из свидетельства о поверке), %;

– ни одно из полученных по формуле (7.3) значений  $\delta_i$  для контрольных точек 3-5 не превышает  $\pm(20 + |\delta_0|)$  %, где  $\delta_0$  – погрешность эталонного источника гамма-излучения с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  (из свидетельства о поверке), %.

**7.3.2.2** Определение основной относительной погрешности при измерении удельной активности радионуклида  $^{137}\text{Cs}$  в пробах с плотностью 1 г/см<sup>3</sup> прибора без БЗ проводят с использованием эталонного источника гамма-излучения с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  типа ОСГИ-3 в контрольных точках 2, 4, 5 в соответствии с таблицей 7.4 для приборов с датой выпуска после 23.12.2020 и в соответствии с таблицей 7.5 для приборов с датой выпуска до 23.12.2020 в следующей последовательности:

а) устанавливают прибор на подставку ТИАЯ.301318.009;

б) устанавливают на прибор насадку УШЯИ.711221.001.

Примечание – Чертеж насадки УШЯИ.711221.001 приведен в приложении В;

в) включают прибор, устанавливают режим «F2» (измерение без БЗ, индикация «ОР») и далее подрежим «3» (измерение фона) в соответствии с разделом 3 (3.2) РЭ. Измеряют фон, кратковременно нажав кнопку ПУСК. При статистической погрешности не более 1 % повторно кратковременно нажимают кнопку ПУСК и сохраняют измеренное значение фона, нажав кратковременно кнопку ПАМЯТЬ РЕЖИМ;

г) помещают на насадку УШЯИ.711221.001 эталонный источник гамма-излучения с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  активностью, соответствующей контрольной точке 2, устанавливают подрежим «1» (измерение удельной активности);



д) проводят четыре измерения удельной активности  $A_i$  при статистической погрешности не более 30 %. Вычисляют среднее арифметическое измеренных значений  $\bar{A}_i$ ;

е) определяют относительную погрешность измерения удельной активности  $\delta_i, \%$ , по формуле (7.3);

ж) измеряют удельную активность в контрольных точках 4 и 5 при статистической погрешности не более 10 % по 7.3.2.2 (г-е);

и) определяют относительную погрешность измерения удельной активности  $\delta_i, \%$ , для контрольных точек 4 и 5 по формуле (7.3).

Результаты поверки считают положительными, если:

– значение  $\delta_i$  для контрольной точки 2, полученное по формуле (7.3), не превышает  $\pm(20 + \frac{\delta_{cm}}{\sqrt{n}} + |\delta_0|) \%$ , где  $\delta_{cm}$  – статистическая погрешность однократного измерения, %;

$n$  – количество измерений;  $\delta_0$  – погрешность эталонного источника гамма-излучения с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  (из свидетельства о поверке), %;

– ни одно из полученных по формуле (7.3) значений  $\delta_i$  для контрольных точек 4 и 5 не превышает  $\pm(20 + |\delta_0|) \%$ , где  $\delta_0$  – погрешность эталонного источника гамма-излучения с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  (из свидетельства о поверке), %.

### 7.3.3 Определение основной относительной погрешности при измерении плотности потока альфа-частиц

7.3.3.1 Определение основной относительной погрешности при измерении плотности потока альфа-частиц прибора с БДПС-02 проводят с использованием эталонных источников альфа-излучения  $^{239}\text{Pu}$  одного из типов 4П9, 5П9 или 6П9 в контрольных точках в соответствии с таблицей 7.6 в следующей последовательности:

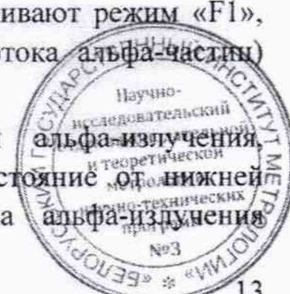
Таблица 7.6

Номер контрольной точки $i$	Плотность потока альфа частиц $\varphi_{0i}$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Измерение плотности потока альфа-частиц $\varphi_i$	
		Количество измерений	Статистическая погрешность, %, не более
1	$30 - 10^2$	2	10
2	$2 \cdot 10^2 - 10^3$	2	5
3	$2 \cdot 10^3 - 10^4$	2	5
4	$2 \cdot 10^4 - 10^5$	2	2
5	$2 \cdot 10^5 - 10^6$	2	2

а) снимают с БДПС-02 крышку-фильтр и устанавливают альфа-фильтр, закрепив его держателем альфа-фильтра из комплекта принадлежностей;

б) подключают БДПС-02 к прибору. Включают прибор и устанавливают режим «F1», в подрежиме «б» выбирают индикацию « $\alpha$ » (измерение плотности потока альфа-частиц) в соответствии с разделом 3 (3.2, 3.5) РЭ;

в) устанавливают БДПС-02 в приспособление с источником альфа-излучения, соответствующим контрольной точке 1, в котором обеспечивается расстояние от нижней торцевой поверхности БДПС-02 до рабочей поверхности источника альфа-излучения



торцевой поверхности БДПС-02 до рабочей поверхности источника альфа-излучения ( $2,7 \pm 0,2$ ) мм, или непосредственно на рабочую поверхность источника альфа-излучения, при этом указанное расстояние обеспечивается амортизаторами, установленными на нижней торцевой поверхности БДПС-02;

г) нажимают кратковременно кнопку ПУСК и измеряют фон в течение 60 мин. Далее нажимают длительно кнопку ПУСК, при этом перед значением фона должна появиться индикация «•». Сохраняют измеренный фон, нажав кратковременно кнопку ПАМЯТЬ РЕЖИМ;

д) снимают держатель альфа-фильтра, убирают альфа-фильтр и вновь устанавливают держатель альфа-фильтра на БДПС-02;

е) устанавливают БДПС-02 в соответствии с 7.3.3.1 (в). Нажимают кратковременно кнопку ПУСК и измеряют плотность потока альфа-частиц  $\varphi_i$  с автоматическим вычитанием фона, фиксируя показания при статистической погрешности, указанной в таблице 7.6. Вычисляют среднее арифметическое измеренных значений  $\bar{\varphi}_i$ ;

ж) устанавливают на БДПС-02 альфа-фильтр, закрепив его держателем альфа-фильтра, и повторяют 7.3.3.1 (в-е) для контрольной точки 2. Фон измеряют в течение 15 мин;

и) повторяют 7.3.3.1 (е) для контрольных точек 3-5;

к) определяют относительную погрешность измерения плотности потока альфа-частиц в  $i$ -й контрольной точке  $\delta_i$ , %, по формуле

$$\delta_i = \frac{\bar{\varphi}_i - \varphi_{0i}}{\varphi_{0i}} \cdot 100, \quad (7.5)$$

где  $\bar{\varphi}_i$  – среднее арифметическое плотности потока альфа-частиц в  $i$ -й контрольной точке,  $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ ;

$\varphi_{0i}$  – плотность потока альфа-частиц с поверхности эталонного источника альфа-излучения,  $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ , вычисляемая по формуле

$$\varphi_{0i} = \frac{60 \cdot s_{0i}}{S_i}, \quad (7.6)$$

где  $s_{0i}$  – значение внешнего альфа-излучения эталонного источника  $^{239}\text{Pu}$  в телесный угол  $2\pi$  ср (из свидетельства о поверке),  $\text{с}^{-1}$ ;

$S_i$  – площадь рабочей поверхности эталонного источника альфа-излучения типа 4П9, 5П9 и 6П9, равная  $40 \text{ см}^2$ ,  $100 \text{ см}^2$  и  $160 \text{ см}^2$  соответственно.

Результаты поверки считают положительными, если:

– значение  $\delta_i$  для контрольной точки 1, полученное по формуле (7.5), не превышает  $\pm(20 + \frac{\delta_{cm}}{\sqrt{n}} + |\delta_0|)$  %, где  $\delta_{cm}$  – статистическая погрешность однократного измерения, %;

$n$  – количество измерений;  $\delta_0$  – погрешность эталонного источника альфа-излучения (из свидетельства о поверке), %;

– ни одно из полученных по формуле (7.5) значений  $\delta_i$  для остальных контрольных точек не превышает  $\pm(20 + |\delta_0|)$  %, где  $\delta_0$  – погрешность эталонного источника альфа-излучения (из свидетельства о поверке), %.



### 7.3.4 Определение основной относительной погрешности при измерении плотности потока бета-частиц

7.3.4.1 Определение основной относительной погрешности при измерении плотности потока бета-частиц прибора с БДПС-02 проводят с использованием эталонных источников бета-излучения  $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$  одного из типов 4СО, 5СО или 6СО в контрольных точках согласно таблице 7.7 в следующей последовательности:

а) подключают БДПС-02 с установленной крышкой-фильтром к прибору. Включают прибор и устанавливают режим «F1», в подрежиме «б» выбирают индикацию « $\beta$ » (измерение плотности потока бета-частиц) в соответствии с разделом 3 (3.2, 3.5) РЭ;

Таблица 7.7

Номер контрольной точки $i$	Плотность потока бета-частиц $\varphi_{0i}$ , мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	Измерение плотности потока бета-частиц $\varphi_i$	
		Количество измерений	Статистическая погрешность, %, не более
1	20 – 10 <sup>2</sup>	2	5
2	2·10 <sup>2</sup> – 10 <sup>3</sup>	2	3
3	2·10 <sup>3</sup> – 10 <sup>4</sup>	2	3
4	2·10 <sup>4</sup> – 10 <sup>5</sup>	2	3
5	2·10 <sup>5</sup> – 10 <sup>6</sup>	2	3

б) нажимают кратковременно кнопку ПУСК и измеряют фон в течение 30 мин. Далее нажимают длительно кнопку ПУСК, при этом перед значением фона должна появиться индикация «•». Сохраняют измеренный фон, нажав кратковременно кнопку ПАМЯТЬ РЕЖИМ;

в) снимают с БДПС-02 крышку-фильтр и устанавливают альфа-фильтр, закрепив его держателем альфа-фильтра из комплекта принадлежностей;

г) устанавливают БДПС-02 в приспособление с источником бета-излучения, соответствующем  $i$ -й контрольной точке, в котором обеспечивается расстояние от нижней торцевой поверхности БДПС-02 до рабочей поверхности источника бета-излучения ( $2,7 \pm 0,2$ ) мм, или непосредственно на рабочую поверхность источника бета-излучения, при этом указанное расстояние обеспечивается амортизаторами, установленными на нижней торцевой поверхности БДПС-02;

д) нажимают кратковременно кнопку ПУСК и измеряют плотность потока бета-частиц  $\varphi_i$  с автоматическим вычитанием фона, фиксируя показания при статистической погрешности, указанной в таблице 7.7. Вычисляют среднее арифметическое измеренных значений  $\bar{\varphi}_i$ ;

е) определяют относительную погрешность измерения плотности потока бета-частиц в  $i$ -й контрольной точке  $\delta_i$ , %, по формуле

$$\delta_i = \frac{\bar{\varphi}_i - \varphi_{0i}}{\varphi_{0i}} \cdot 100, \quad (7.7)$$

где  $\bar{\varphi}_i$  – среднее арифметическое плотности потока бета-частиц в  $i$ -й контрольной точке, мин<sup>-1</sup>·см<sup>-2</sup>;

$\varphi_{0i}$  – плотность потока бета-частиц с поверхности эталонного источника бета-излучения, мин<sup>-1</sup>·см<sup>-2</sup>, вычисляемая по формуле



$$\varphi_{0i} = \frac{60 \cdot s_{0i} \cdot e^{-\frac{0,693t}{T_{1/2}}}}{S_i}, \quad (7.8)$$

где  $s_{0i}$  – значение внешнего бета-излучения эталонного источника  $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$  в телесный угол  $2\pi$  ср (из свидетельства о поверке),  $\text{с}^{-1}$ ;

$S_i$  – площадь рабочей поверхности эталонного источника бета-излучения типа 4СО, 5СО и 6СО, равная  $40 \text{ см}^2$ ,  $100 \text{ см}^2$  и  $160 \text{ см}^2$  соответственно;

$t$  – время, прошедшее от даты поверки эталонного источника бета-излучения до даты измерения, сут;

$T_{1/2}$  – период полураспада радионуклида  $^{90}\text{Sr}$ , равный 10523 сут.

Результаты поверки считают положительными, если:

– значение  $\delta_i$  для контрольной точки 1, полученное по формуле (7.7), не превышает  $\pm(20 + \frac{\delta_{cm}}{\sqrt{n}} + |\delta_0|)$  %, где  $\delta_{cm}$  – статистическая погрешность однократного измерения, %;

$n$  – количество измерений;  $\delta_0$  – погрешность эталонного источника бета-излучения (из свидетельства о поверке), %;

– ни одно из полученных по формуле (7.7) значений  $\delta_i$  для остальных контрольных точек не превышает  $\pm(20 + |\delta_0|)$  %, где  $\delta_0$  – погрешность эталонного источника бета-излучения (из свидетельства о поверке), %.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Г.

8.2 Положительные результаты поверки приборов удостоверяются:

а) до реализации:

– нанесением знака государственной поверки в виде наклейки на торцевые поверхности прибора и БДПС-02;

– записью в разделе «Свидетельство о приемке» РЭ даты проведения государственной поверки, заверенной подписью государственного поверителя, и нанесением знака государственной поверки в виде оттиска;

б) при эксплуатации и после ремонта – свидетельством о государственной поверке по форме, установленной [2], и нанесением знака государственной поверки в виде наклейки на торцевые поверхности прибора и БДПС-02.

8.3 При отрицательных результатах поверки выдается заключение о непригодности по форме, установленной [2]; свидетельство о предыдущей государственной поверке, срок действия которого не истек, прекращает свое действие; знак государственной поверки подлежит уничтожению.





**Приложение А**  
**(обязательное)**

**Обязательные метрологические требования**

Таблица А.1

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Диапазон измерений мощности дозы рентгеновского и гамма-излучения: МКС-АТ1125	от 0,03 до 300 мкЗв/ч	
	Поддиапазоны измерений:	
	от 0,03 до 0,4 мкЗв/ч      от 0,4 до 300 мкЗв/ч	
МКС-АТ1125А	от 0,03 мкЗв/ч до 100 мЗв/ч	
	Поддиапазоны измерений:	
	от 0,03 до 0,4 мкЗв/ч      от 0,4 мкЗв/ч до 100 мЗв/ч	
прибор с БДПС-02	от 0,1 мкЗв/ч до 30 мЗв/ч	
	Поддиапазоны измерений:	
	от 0,1 до 0,4 мкЗв/ч      от 0,4 мкЗв/ч до 30 мЗв/ч	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении мощности дозы рентгеновского и гамма-излучения: МКС-АТ1125	±15 %	
	МКС-АТ1125А	±15 %
		прибор с БДПС-02
Диапазон измерений удельной активности радионуклида <sup>137</sup> Cs в пробах с плотностью 1 г/см <sup>3</sup> при использовании блока защиты	от 50 до 10 <sup>5</sup> Бк/кг	
Диапазон измерений удельной активности радионуклида <sup>137</sup> Cs в пробах с плотностью 1 г/см <sup>3</sup> без блока защиты	от 100 до 10 <sup>5</sup> Бк/кг	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении удельной активности радионуклида <sup>137</sup> Cs	±20 %	
Диапазон измерений плотности потока альфа-частиц радионуклида <sup>239</sup> Pu с БДПС-02	от 2,4 до 10 <sup>6</sup> мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении плотности потока альфа-частиц радионуклида <sup>239</sup> Pu с БДПС-02	±20 %	
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц с БДПС-02	от 6 до 10 <sup>6</sup> мин <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении плотности потока бета-частиц с БДПС-02	±20 %	



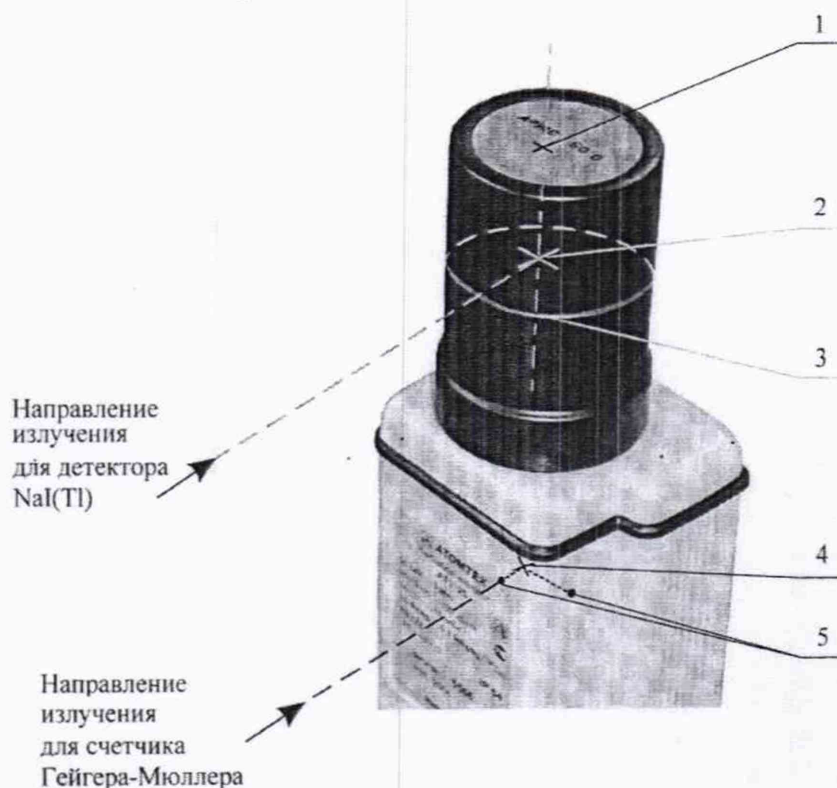
## Приложение Б (обязательное)

### Направление излучения и расположение меток, определяющих центры сцинтилляционного детектора и газоразрядного счетчика

Центром сцинтилляционного детектора, работа с которым осуществляется в контрольных точках 1-5 таблицы 7.2, является точка пересечения оси, проходящей через метку на торцевой поверхности защитного колпачка детектора с плоскостью, проходящей через кольцевую риску на боковой поверхности колпачка. Колпачок должен быть наведен до упора.

Центром газоразрядного счетчика, работа с которым осуществляется в контрольных точках 6-8 таблицы 7.2, является точка пересечения двух перпендикуляров, проходящих через метки на задней и боковой поверхностях прибора.

Направление излучения и расположение центров сцинтилляционного детектора и газоразрядного счетчика приведены на рисунке Б.1.



- 1 – метка на колпачке для определения центра сцинтилляционного детектора;  
 2 – центр сцинтилляционного детектора; 3 – кольцевая риска;  
 4 – центр газоразрядного счетчика;  
 5 – метки на корпусе для определения центра газоразрядного счетчика (2 шт.).

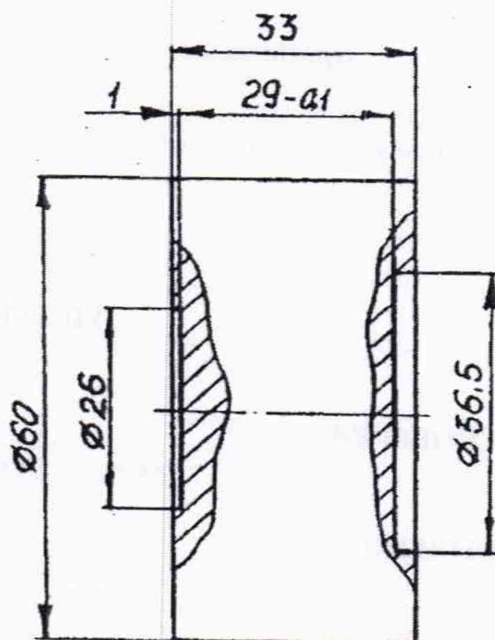
Рисунок Б.1



Приложение В

(справочное)

Чертеж насадки УШЯИ.711221.001



Материал – пруток ГКРНХ 60 ЛС59-1 ГОСТ 2060-90

Рисунок В.1



**Приложение Г  
(рекомендуемое)  
Форма протокола поверки**

наименование организации, проводящей поверку \_\_\_\_\_

**Протокол № \_\_\_\_\_**

поверки \_\_\_\_\_ зав. № \_\_\_\_\_

наименование и тип средства измерений \_\_\_\_\_

принадлежащего \_\_\_\_\_

наименование организации \_\_\_\_\_

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** \_\_\_\_\_ **УП «АТОМТЕХ»**

**ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ** \_\_\_\_\_

год, месяц, число

**ПОВЕРКА ПРОВОДИТСЯ ПО** \_\_\_\_\_

документ, по которому проводится поверка

**Условия поверки:**

- температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;
- относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_ %;
- атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;
- фон гамма-излучения \_\_\_\_\_ мкЗв/ч.

**Средства поверки:** \_\_\_\_\_

**Результаты поверки:**

**Г.1 Внешний осмотр** \_\_\_\_\_

соответствует/не соответствует

**Г.2 Опробование** \_\_\_\_\_

соответствует/не соответствует

**Таблица Г.2.1**

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
Цифровой идентификатор ПО	



## Г.3 Определение метрологических характеристик

Г.3.1 Определение основной относительной погрешности при измерении мощности дозы гамма-излучения

Таблица Г.3.1

Мощность дозы гамма-излучения в контрольной точке $\dot{H}_{0i}^*(10)$	Измерение фона		Измерение мощности дозы гамма-излучения		Доверительные границы основной относительной погрешности $\Delta_i, \%$
	Измеренное значение $\dot{H}_{fi}^*(10)$	Среднее арифметическое измеренных значений $\bar{\dot{H}}_{fi}^*(10)$	Измеренное значение $\dot{H}_{i}^*(10)$	Среднее арифметическое измеренных значений $\bar{\dot{H}}_{i}^*(10)$	
0,24 мкЗв/ч					
0,7 мкЗв/ч					
7,0 мкЗв/ч					
70,0 мкЗв/ч					
240,0 мкЗв/ч					
0,7 мЗв/ч					
7,0 мЗв/ч					
70,0 мЗв/ч					

Г.3.2 Определение основной относительной погрешности при измерении мощности дозы гамма-излучения прибора с БДПС-02

Таблица Г.3.2

Мощность дозы гамма-излучения в контрольной точке $\dot{H}_{0i}^*(10)$	Измерение фона		Измерение мощности дозы гамма-излучения		Доверительные границы основной относительной погрешности $\Delta_i, \%$
	Измеренное значение $\dot{H}_{fi}^*(10)$	Среднее арифметическое измеренных значений $\bar{\dot{H}}_{fi}^*(10)$	Измеренное значение $\dot{H}_{i}^*(10)$	Среднее арифметическое измеренных значений $\bar{\dot{H}}_{i}^*(10)$	
0,7 мкЗв/ч					
7,0 мкЗв/ч					
70,0 мкЗв/ч					
0,7 мЗв/ч					
7,0 мЗв/ч					
20,0 мЗв/ч					



Г.3.3 Определение основной относительной погрешности при измерении удельной активности радионуклида  $^{137}\text{Cs}$  в пробах с плотностью  $1 \text{ г/см}^3$  (с БЗ)

Таблица Г.3.3

Номер контрольной точки $i$	Активность в контрольной точке $A_{0i}$ , Бк	Измерение удельной активности		Относительная погрешность измерения удельной активности $\delta_i$ , %
		Измеренное значение $A_i$ , Бк/кг	Среднее арифметическое измеренных значений $\bar{A}_i$ , Бк/кг	
1				
3				
4				
5				

Г.3.4 Определение основной относительной погрешности при измерении удельной активности радионуклида  $^{137}\text{Cs}$  в пробах с плотностью  $1 \text{ г/см}^3$  (без БЗ)

Таблица Г.3.4

Номер контрольной точки $i$	Активность в контрольной точке $A_{0i}$ , Бк	Измерение удельной активности		Относительная погрешность измерения удельной активности $\delta_i$ , %
		Измеренное значение $A_i$ , Бк/кг	Среднее арифметическое измеренных значений $\bar{A}_i$ , Бк/кг	
2				
4				
5				

Г.3.5 Определение основной относительной погрешности при измерении плотности потока альфа-частиц прибора с БДПС-02

Таблица Г.3.5

Плотность потока альфа-частиц в контрольной точке $\varphi_{0i}$ , $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$	Измерение плотности потока альфа-частиц		Относительная погрешность измерения плотности потока альфа-частиц $\delta_i$ , %
	Измеренное значение $\varphi_i$ , $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$	Среднее арифметическое измеренных значений $\bar{\varphi}_i$ , $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$	



Г.3.6 Определение основной относительной погрешности при измерении плотности потока бета-частиц прибора с БДПС-02

Таблица Г.3.6

Плотность потока бета-частиц в контрольной точке $\varphi_{0i}, \text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	Измерение плотности потока бета-частиц		Относительная погрешность измерения плотности потока бета-частиц $\delta_i, \%$
	Измеренное значение $\varphi_i, \text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	Среднее арифметическое измеренных значений $\bar{\varphi}_i, \text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Свидетельство о государственной поверке  
(Заключение о непригодности)

№ \_\_\_\_\_

Государственный поверитель

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия



## Библиография

- [1] Правила осуществления метрологической оценки для утверждения типа средств измерений и стандартных образцов.  
Утверждены постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20 апреля 2021 г. № 38
- [2] Правила осуществления метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений.  
Утверждены постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь 24 апреля 2021 г. № 40
- [3] Порядок проведения поверки средств измерений.  
Утвержден приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510
- [4] Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения».  
Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31 декабря 2013 г. № 137
- [5] Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности».  
Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 213





Лист регистрации изменений

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

