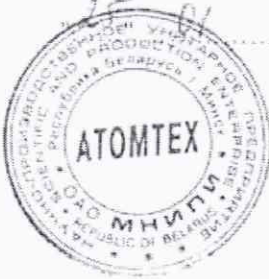


СОГЛАСОВАНО

Директор УП "АТОМТЕХ"

*Мещеряков* ..... В. А. Кожемякин

..... 2003 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор Бел ГИМ

*Жагора* ..... Н. А. Жагора

" 3 " 03 2003 г.



ДОЗИМЕТР  
ДКС-АТ5350 (ДКС-АТ5350 /1)

Методика поверки  
ТИАЯ.412118.009 МП

МП.МН 1239 -2003

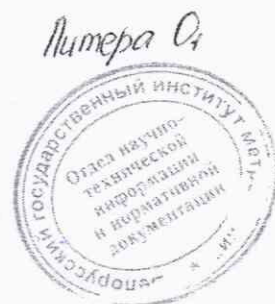
5571 / 4.08.2003



## Содержание

1	Операции поверки .....	4
2	Средства поверки .....	5
3	Требования безопасности .....	7
4	Условия поверки и подготовка к поверке .....	7
5	Проведение поверки .....	8
5.1	Внешний осмотр .....	8
5.2	Опробование .....	9
5.2.1	Проверка сопротивления постоянному току между зажимом защитного заземления и контактом заземления сетевой вилки дозиметра .....	9
5.2.2	Проверка электрического сопротивления изоляции цепей дозиметра .....	10
5.2.3	Проверка электрической прочности изоляции цепей дозиметра .....	11
5.2.4	Проверка работоспособности дозиметра .....	12
5.3	Определение метрологических характеристик дозиметра .....	13
5.3.1	Определение паразитного тока утечки и дрейфа заряда дозиметра .....	13
5.3.2	Определение погрешности измерения силы постоянного тока .....	14
5.3.3	Определение погрешности измерения заряда .....	17
5.3.4	Определение относительной погрешности измерения мощности кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения .....	20
5.3.5	Определение относительной погрешности измерения кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения .....	24
5.3.6	Определение градуировочных коэффициентов .....	28
5.3.7	Определение энергетической зависимости в диапазоне энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения .....	28
5.3.8	Определение поправочных множителей в диапазоне энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения .....	30
5.3.9	Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на аналоговом выходе .....	31
5.3.10	Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на выходе встроенного источника высокого напряжения .....	32
6	Оформление результатов поверки .....	34
	Приложение А (обязательное) Вспомогательные средства поверки .....	35
	Приложение Б (рекомендуемое) Форма протокола поверки .....	36
	Приложение В (рекомендуемое) Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) .....	49

МАКС (Б.4.1) 15



Настоящая методика поверки (МП) распространяется на дозиметр ДКС-АТ5350 (ДКС-АТ5350/1) (далее – дозиметр) и определяет операции, методы и средства поверки.

Дозиметр предназначен для измерения:

- мощности кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения;
- кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения;
- кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения методом численного интегрирования мощности кермы;
- силы постоянного тока;
- электрического заряда (далее – заряда);
- заряда методом численного интегрирования тока.

Дозиметр имеет аналоговый выход.

Дозиметр имеет встроенный источник высокого напряжения постоянного тока.

Блок измерительный электрометрический дозиметра обеспечивает работу автономно и совместно с ионизационными камерами фирмы PTW-Freiburg (Германия).

Дозиметр обеспечивает математическую и логическую обработку результатов измерений по программам, заложенным во внутреннюю память, и может работать в составе автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) посредством стандартных интерфейсов: канала общего пользования (КОП) (IEEE 488.1, IEEE 488.2) и "Стык С2" (RS-232C).

МП разработана в соответствии с ТКП 8.003-2011, СТБ 8065-2016, ГОСТ 8.207-76, ГОСТ 27451-87, ГОСТ 25258-82.

Первичной поверке подлежит дозиметр, выпускаемый из производства.

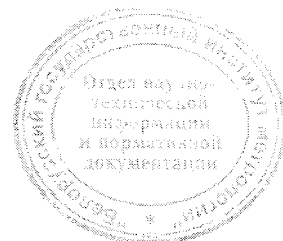
Периодической поверке подлежит дозиметр, находящийся в эксплуатации или на хранении, через установленный межповерочный интервал.

Межповерочный интервал – 12 мес.

Внеочередной поверке до окончания срока действия периодической поверки подлежат дозиметры после ремонта, влияющего на метрологические характеристики. Внеочередная поверка после ремонта проводится в объеме, установленном для первичной поверки.

Поверка дозиметра должна осуществляться юридическими лицами государственной метрологической службы или аккредитованными поверочными лабораториями других юридических лиц.

*Примечание* – Обозначение единиц физических величин по ТР 2007/003/ВУ.



## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
<u>Внешний осмотр</u>	5.1	Да	Да
<u>Опробование</u>			
Проверка сопротивления защитного заземления при первичной поверке	5.2.1.1	Да	Нет
Проверка сопротивления защитного заземления при периодической поверке	5.2.1.2	Нет	Да <sup>1)</sup>
Проверка сопротивления изоляции	5.2.2	Да	Да <sup>1)</sup>
Проверка электрической прочности изоляции	5.2.3	Да	Нет
Проверка работоспособности	5.2.4	Да	Да
<u>Определение метрологических характеристик</u>			
Определение паразитного тока утечки и дрейфа заряда дозиметра	5.3.1	Да	Да
Определение погрешности измерения силы постоянного тока	5.3.2	Да	Нет
Определение погрешности измерения заряда	5.3.3	Да	Нет
Определение относительной погрешности измерения мощности кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения <sup>2)</sup>	5.3.4	Да	Да
Определение относительной погрешности измерения кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения <sup>2)</sup>	5.3.5	Да	Да
Определение градуировочных коэффициентов	5.3.6	Нет	Да
Определение энергетической зависимости в диапазоне энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения	5.3.7	Нет	Да <sup>3)</sup>
Определение поправочных множителей в диапазоне энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения	5.3.8	Нет	Да <sup>3)</sup>
Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на аналоговом выходе	5.3.9	Да	Нет
Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на выходе встроенного источника высокого напряжения	5.3.10	Да	Нет
<sup>1)</sup> Проводят при необходимости по запросу потребителя. <sup>2)</sup> При поставке дозиметра без ионизационных камер операции поверки не проводят. <sup>3)</sup> Проводят по запросу потребителя для дозиметра, эксплуатируемого в полях рентгеновского излучения.			



## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться эталоны, приведенные в **таблице 2.1**.

При проведении поверки должны применяться вспомогательные средства поверки, приведенные в **приложении А**.

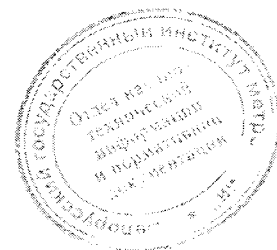
### Примечания

1 Все средства поверки должны иметь действующие клейма и (или) свидетельства о проведении поверки в соответствии с ТКП 8.003-2011.

2 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

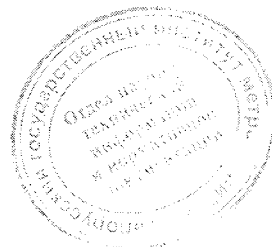
Таблица 2.1

Эталон		Метрологические и основные технические характеристики	Пункт методики поверки
наименование	тип		
Прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр	B1-12	Воспроизведение напряжения постоянного тока от 10 мкВ до 1000 В. Погрешность воспроизведения выходного напряжения $\pm$ (от 0,005 до 0,01) %	5.3.2, 5.3.3
Калибратор постоянного тока образцовый с дифференциатором Д1	НК4-1	Воспроизведение постоянного тока от $10^{-17}$ до $0,9999 \times 10^{-2}$ А. Погрешность воспроизведения силы постоянного тока $\pm$ (от 0,105 до 50,0) %.	5.3.3
Калибратор больших сопротивлений и малых токов с дифференциатором Д1	ЕК1-6	Электрическая емкость конденсаторов дифференциатора Д1: $10 \cdot 10^{-12}$ Ф, $1 \cdot 10^{-9}$ Ф	
Мост переменного тока автоматический с цифровым отсчетом	P5079	Измерение емкости от $10^{-15}$ до $10^{-4}$ Ф. Погрешность измерения $\pm$ (от 0,05 до 0,2) %	5.3.3
Вольтметр универсальный	B7-54	Измерение напряжения постоянного тока от 100 мкВ до 1000 В. Погрешность измерения $\pm$ (от 0,0022 до 0,0088) %	5.2.1.2, 5.3.9, 5.3.10
Вольтамперметр	M-1108	Измерение силы постоянного тока до 30 А. Класс точности 0,2	5.2.1.2
Миллиомметр	E6-18/1	Измерение электрического сопротивления переменному току от 100 мкОм до 100 Ом. Погрешность измерения $\pm 1,5$ %	5.2.1.1
Магазин, 3 разряд	P40107	Воспроизведение электрического сопротивления постоянному току от $10^7$ до $10^9$ Ом. Допускаемое отклонение действительного значения сопротивления от номинального не более $\pm 0,02$ %	5.3.2
Мера переходная электрического сопротивления, 3 разряд	P40115	Воспроизведение электрического сопротивления постоянному току от $10^8$ до $10^{10}$ Ом. Допускаемое отклонение действительного значения сопротивления от номинального не более $\pm 0,05$ %	5.3.2



Продолжение таблицы 2.1

Эталоны		Метрологические и основные технические характеристики	Пункт методики поверки
наименование	тип		
Мегаомметр	Ф4102/1-1М	Измерение электрического сопротивления постоянному току до 500 МОм. Испытательное напряжение до 500 В. Класс 1,5	5.2.2
Эталонная дозиметрическая установка гамма-излучения с источниками <sup>137</sup> Cs и (или) <sup>60</sup> Co	КИС-НРД-МБм	Воспроизведение мощности кермы в воздухе от 1 мкГр/мин до 600 мГр/мин. Погрешность установки не более ±2,5 %	5.3.4, 5.3.5, 5.3.7
Эталонная дозиметрическая установка рентгеновского излучения с режимами излучения по ГОСТ 8.087-2000, ИСО 4037-1-1996	PANTAK 320HF	Воспроизведение мощности кермы в воздухе от 1 мкГр/мин до 1 мГр/мин. Диапазон эффективной энергии спектра рентгеновского излучения от 30 до 250 кэВ. Погрешность установки не более ±2,5 %	5.3.7
Эталонная дозиметрическая установка рентгеновского излучения с режимами излучения по ГОСТ 8.087-2000, ИСО 4037-1-1996	УПР	Воспроизведение мощности кермы в воздухе от 1 до 600 мГр/мин. Диапазон эффективной энергии спектра рентгеновского излучения от 8 до 250 кэВ. Погрешность установки не более ±2,5 %	5.3.4, 5.3.5, 5.3.7
Эталонный дозиметр рентгеновского и гамма-излучения	UNIDOS	Измерение мощности кермы в воздухе от 0,2 мкГр/мин до 280 Гр/мин. Погрешность измерения не более ±2 %	5.3.4, 5.3.5, 5.3.7
Универсальная пробойная установка	УПУ-10	Воспроизведение напряжения переменного тока до 2000 В частотой 50 Гц. Погрешность установки напряжения не более ±10 %	5.2.3
Барометр-анероид	БАММ-1	Измерение давления от 80 до 107 кПа. Погрешность измерения не более ±0,2 кПа	5.3.4, 5.3.5, 5.3.7
Гигрометр психрометрический	ВИТ-1	Измерение относительной влажности от 20 % до 90 %. Измерение температуры от 0 °С до 25 °С. Цена деления шкалы термометра 0,2 °С. Абсолютная погрешность измерения влажности при скорости аспирации от 0,5 до 1 м/с не более ±7 %. Абсолютная погрешность измерения температуры не более ±0,2 °С	5.3.4, 5.3.5, 5.3.7
Термометр	КШ 14/23	Измерение температуры от 0 °С до 25 °С. Цена деления шкалы термометра 0,2 °С. Абсолютная погрешность измерения температуры не более ±0,2 °С	5.3.4, 5.3.5, 5.3.7



### 3 Требования безопасности

При проведении поверки дозиметра должны быть соблюдены следующие требования:

- требования безопасности при эксплуатации электроустановок в соответствии с ТКП 181-2009 и ТКП 427-2012;
- требования безопасности по ГОСТ IEC 61010-1-2014, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 22261-94;
- требования радиационной безопасности в соответствии с СанПиН от 28.12.2012 № 213, ГН от 28.12.2012 № 213 и СанПиН от 31.12.2013 № 137;
- частные требования безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации ТИАЯ.412118.009 РЭ (Часть 1) и в эксплуатационных документах применяемых средств поверки.

### 4 Условия поверки и подготовка к поверке

При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия измерений:

- температура окружающего воздуха от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питающей сети  $(230 \pm 4,6)$  В;
- частота питающей сети  $(50 \pm 1,0)$  Гц.

Перед проведением поверки дозиметра должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- поверяемый дозиметр должен быть выдержан в нормальных условиях не менее 4 ч;
- средства поверки должны быть выдержаны в условиях и подготовлены к работе в соответствии с их эксплуатационными документами.

При контроле нормируемых метрологических характеристик дозиметра необходимо выполнять следующие действия:

- поверяемый дозиметр подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации ТИАЯ.412118.009 РЭ (Часть 1);
- устанавливают поверяемый дозиметр, используемые средства поверки, исключив возможность воздействия на них прямых потоков воздуха и внешнего теплового воздействия;
- избегают касания зажимов, соединений и измерительных кабелей руками и предметами из теплопроводящих материалов, а если это имело место, выдерживают паузу перед проведением измерений не менее 5 мин;
- при измерениях, связанных с контролем малых уровней силы постоянного тока (заряда, мощности кермы в воздухе, кермы в воздухе), необходимо соблюдать меры, обеспечивающие минимизацию контактной электродвижущей силы (ЭДС).



## 5 Проведение поверки

### 5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При проведении внешнего осмотра дозиметра проверяют:

- соответствие комплектности поверяемого дозиметра требованиям руководства по эксплуатации;
- четкость нанесения маркировки на всех частях корпуса и деталях поверяемого дозиметра;
- отсутствие на корпусе, входных клеммах, разъемах и деталях поверяемого дозиметра механических повреждений в виде сколов, царапин, вмятин, трещин;
- принадлежности поверяемого дозиметра, включая предохранители, на отсутствие повреждений и обугливание изоляции;
- крепление, четкость фиксации и срабатывания всех органов управления (кнопки и переключатели) поверяемого дозиметра;
- отсутствие внутри поверяемого дозиметра незакрепленных предметов.

Результаты проведения внешнего осмотра считают положительными, если поверяемый дозиметр соответствует установленным требованиям.

По результатам проведения внешнего осмотра поверяемого дозиметра заполняют протокол поверки (приложение Б).

**ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩЕНО ПРОВОДИТЬ ДАЛЬНЕЙШУЮ ПОВЕРКУ ДОЗИМЕТРА, ИМЕЮЩЕГО ДЕФЕКТЫ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ ЕГО ПРАВИЛЬНОЙ И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.**



## 5.2 Опробование

### 5.2.1 Проверка сопротивления постоянному току между зажимом защитного заземления и контактом заземления сетевой вилки дозиметра

5.2.1.1 Проверку сопротивления постоянному току между зажимом защитного заземления и контактом заземления сетевой вилки дозиметра при первичной поверке проводят в следующей последовательности:

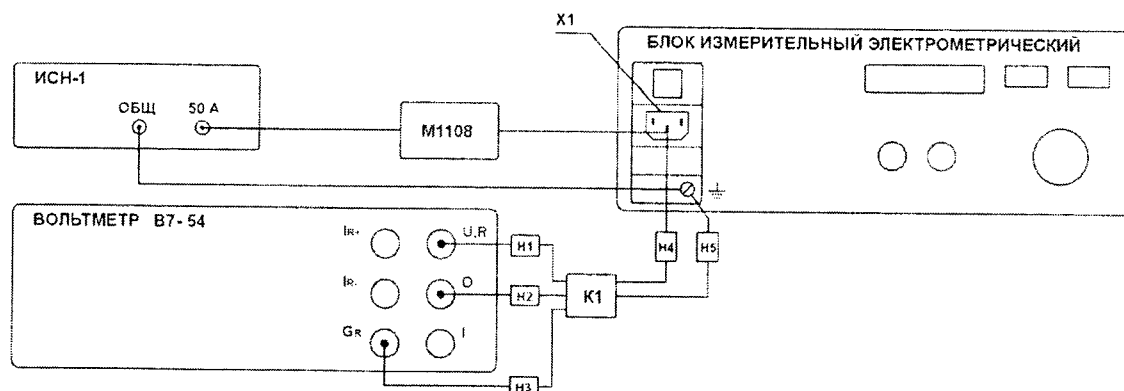
- подготавливают к работе миллиомметр Е6-18/1;
- с помощью миллиомметра Е6-18/1 определяют сопротивление защитного заземления между зажимом защитного заземления и контактом заземления сетевой вилки X1 поверяемого дозиметра.

Результаты проверки считают положительными, если значение сопротивления между зажимом защитного заземления и контактом заземления сетевой вилки X1 поверяемого дозиметра не превышает значения 0,1 Ом.

По результатам проверки заполняют протокол поверки (приложение Б).

5.2.1.2 Проверку сопротивления постоянному току между зажимом защитного заземления и контактом заземления сетевой вилки дозиметров при периодической поверке проводят в следующей последовательности:

- подготавливают к работе:
  - а) источник стабилизированного напряжения ИСН-1 (источник ИСН-1);
  - б) вольтметр универсальный В7-54 (вольтметр В7-54);
  - в) вольтамперметр М-1108;
- соединяют приборы по схеме в соответствии с рисунком 5.1.



**БЛОК ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ** – блок измерительный электрометрический дозиметра ДКС-АТ 5350;

**ИСН-1** – источник стабилизированного напряжения ИСН-1;

**ВОЛЬТМЕТР В7-54** – вольтметр универсальный В7-54;

**М-1108** – вольтамперметр М-1108;

**К1** – кабель измерительный УШЯИ.685611.099 из комплекта вольтметра В7-54;

**Н1, Н2, Н3, Н4, Н5** – насадка из комплекта вольтметра В7-54;

**X1** – сетевая вилка поверяемого дозиметра.

Рисунок 5.1 – Схема соединения приборов для определения сопротивления защитного заземления дозиметра при периодической поверке.

Зам.2 ТИАЯ.47-2008 *м.п. 06.10.2008 г.*



- устанавливают на выходе источника ИСН-1 режим воспроизведения постоянного тока значением  $(25 \pm 1)$  А;
- с помощью вольтметра В7-54 определяют падение напряжения между зажимом защитного заземления и контактом заземления сетевой вилки Х1 поверяемого дозиметра.

**Примечания**

1 Контроль силы постоянного тока на выходе источника ИСН-1 проводят с помощью вольтамперметра М-1108.

2 Для исключения нагрева соединительных проводов время подачи с выхода источника ИСН-1 постоянного тока значением  $(25 \pm 1)$  А не должно превышать 1 мин;

- определяют значение сопротивления постоянному току между зажимом защитного заземления и контактом заземления сетевой вилки Х1 поверяемого дозиметра по формуле

$$R_3 = \frac{U_3}{I_3} \quad (5.1)$$

где  $R_3$  – значение сопротивления постоянному току между зажимом защитного заземления и контактом заземления сетевой вилки поверяемого дозиметра, Ом;

$U_3$  – падение напряжения между зажимом защитного заземления и контактом заземления сетевой вилки Х1 поверяемого дозиметра, В;

$I_3$  – значение силы тока, протекающего между зажимом защитного заземления и контактом заземления сетевой вилки Х1 поверяемого дозиметра, А.

Результаты проверки считают положительными, если вычисленное по формуле (5.1) значение сопротивления постоянному току между зажимом защитного заземления и контактом заземления сетевой вилки поверяемого дозиметра не превышает значения 0,1 Ом.

По результатам проверки сопротивления защитного заземления поверяемого дозиметра заполняют протокол поверки (приложение Б).

### 5.2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции цепей дозиметра

Проверку электрического сопротивления изоляции цепей поверяемого дозиметра проводят в следующей последовательности:

- подготавливают к работе мегаомметр Ф4102/1-1М;
- подсоединяют сетевой шнур к сетевой вилке поверяемого дозиметра;
- устанавливают сетевой тумблер поверяемого дозиметра в положение "I";
- устанавливают на мегаомметре Ф4102/1-1М режим измерения электрического сопротивления постоянному току при испытательном напряжении 500 В;
- с помощью мегаомметра Ф4102/1-1М определяют сопротивление изоляции цепей поверяемого дозиметра в соответствии с требованиями, приведенными в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Электрические цепи дозиметров, подлежащие проверке	Сопротивление изоляции, МОм, не менее
Между соединенными вместе штырями вилки сетевого шнура и контактом заземления сетевой вилки	20
Между соединенными вместе клеммами U, O аналогового выхода и контактом заземления сетевой вилки	1000



*Примечание* – Отсчет показаний мегаомметра Ф4102/1-1М проводят не ранее чем через 5 с и не позднее 1 мин после установления показания на его индикаторе.

Результаты проверки считают положительными, если измеренные значения сопротивления изоляции цепей поверяемого дозиметра не менее значений, указанных в **таблице 5.1**.

По результатам проверки сопротивления изоляции цепей поверяемого дозиметра заполняют протокол поверки (**приложение Б**).

### 5.2.3 Проверка электрической прочности изоляции цепей дозиметра

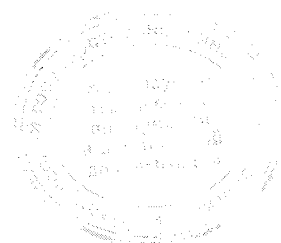
Проверку электрической прочности изоляции цепей поверяемого дозиметра проводят в следующей последовательности:

- подготавливают к работе универсальную пробойную установку УПУ-10 (установку УПУ-10);
- подсоединяют сетевой шнур к сетевой вилке поверяемого дозиметра;
- устанавливают сетевой тумблер поверяемого дозиметра в положение "I";
- устанавливают на установке УПУ-10 режим воспроизведения напряжения в соответствии с требованиями, приведенными в **таблице 5.2**.

**Таблица 5.2**

Электрические цепи дозиметров, подлежащие проверке	Испытательное напряжение (СКЗ напряжения переменного тока с частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц), В
Между соединенными вместе штырями вилки сетевого шнура и контактом заземления сетевой вилки	1350
Между соединенными вместе клеммами U, O аналогового выхода и контактом заземления сетевой вилки	350

*Примечание* – Испытательное напряжение с выхода установки УПУ-10 подают, начиная со значения 200 В, плавно или равномерно ступенями, не превышающими 10 % от конечного значения испытательного напряжения, указанного в **таблице 5.2**;



– выдерживают испытываемые электрические цепи поверяемого дозиметра под воздействием испытательного напряжения в течение 1 мин в соответствии с требованиями, приведенными в **таблице 5.2**;

– по истечении 1 мин испытательное напряжение с выхода установки УПУ-10 снижают плавно или равномерно ступенями, не превышающими 10 % от конечного значения установленного испытательного напряжения, до нуля.

Результаты проверки считают положительными, если во время проверки электрической прочности изоляции цепей дозиметра не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции поверяемого дозиметра.

*Примечание* – Появление "коронного" разряда или шума не является признаком дефектности изоляции цепей поверяемого дозиметра.

По результатам проверки электрической прочности изоляции цепей поверяемого дозиметра заполняют протокол поверки (**приложение Б**).

#### 5.2.4 Проверка работоспособности дозиметра

Проверку работоспособности дозиметра проводят в следующей последовательности:

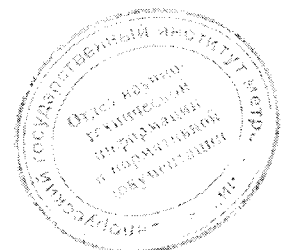
– подготавливают поверяемый дозиметр к работе в соответствии с руководством по эксплуатации ТИАЯ.412118.009 РЭ (Часть 1);

– устанавливают сетевой тумблер поверяемого дозиметра в положение "I";

– наблюдают на индикаторном табло поверяемого дозиметра вывод сообщений в соответствии с руководством по эксплуатации ТИАЯ.412118.009 РЭ (Часть 1).

Результаты проверки считают положительными, если при включении питающего напряжения и в процессе работы поверяемого дозиметра на индикаторное табло выводятся сообщения в соответствии с руководством по эксплуатации ТИАЯ.412118.009 РЭ (Часть 1) и отсутствуют сообщения о неисправностях.

По результатам проверки работоспособности поверяемого дозиметра заполняют протокол поверки (**приложение Б**).





### 5.3 Определение метрологических характеристик дозиметра

#### 5.3.1 Определение паразитного тока утечки и дрейфа заряда дозиметра

Определение паразитного тока утечки дозиметра в режиме измерения силы постоянного тока проводят по методике 5.3.1.1, дрейфа заряда в режиме измерения заряда – по методике 5.3.1.2 соответственно.



5.3.1.1 Определение паразитного тока утечки дозиметра без ионизационной камеры в режиме измерения силы постоянного тока проводят в следующей последовательности:

- проводят автокалибровку поверяемого дозиметра;
- устанавливают на поверяемом дозиметре режим:
  - а) измерение силы постоянного тока;
  - б) конечное значение диапазона 100 пА;
  - в) фильтр включен, усреднение 100 результатов измерения (10 с);
- по истечении времени установления рабочего режима проводят компенсацию нуля поверяемого дозиметра, нажав клавишу ;
- нажимают клавишу ;
- в течении 3-5 мин определяют значение паразитного тока утечки поверяемого дозиметра.

Результаты поверки считают положительными, если величина паразитного тока утечки поверяемого дозиметра не более  $\pm 1 \times 10^{-15}$  А.

По результатам определения паразитного тока утечки дозиметра в режиме измерения силы постоянного тока заполняют протокол поверки (приложение Б).

5.3.1.2 Определение дрейфа заряда дозиметра без ионизационной камеры в режиме измерения заряда проводят в следующей последовательности:

- проводят автокалибровку поверяемого дозиметра;
- устанавливают на поверяемом дозиметре режим:
  - а) измерение заряда;
  - б) конечное значение диапазона 100 пКл;
  - в) интервал измерения 60 с;
- по истечении времени установления рабочего режима проводят компенсацию нуля поверяемого дозиметра, нажав клавишу ;
- нажимают клавишу ;
- по истечении 60 с определяют значение дрейфа заряда поверяемого дозиметра.

Результаты поверки считают положительными, если значение дрейфа заряда поверяемого дозиметра в течении 60 с не более  $\pm 6 \times 10^{-14}$  Кл.

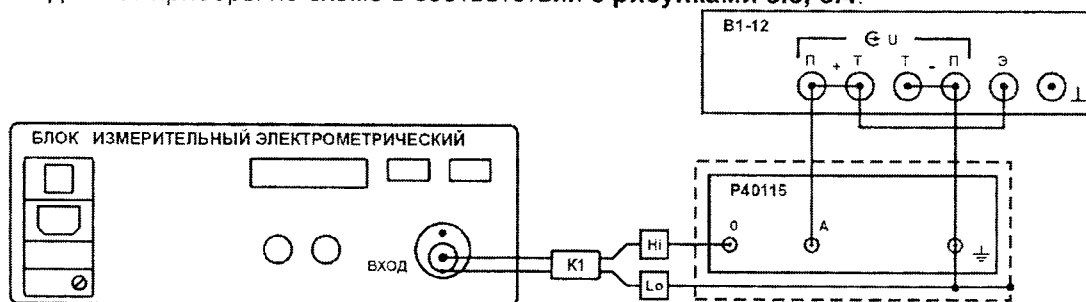
По результатам определения дрейфа заряда дозиметра в режиме измерения заряда заполняют протокол поверки (приложение Б).

Зам.2 ТИАЯ.47-2008 *ЛЧ 06.10.2008 г.*

5.3.2 Определение погрешности измерения силы постоянного тока

Определение погрешности измерения силы постоянного тока проводят в следующей последовательности:

- а) подготавливают к работе:
  - прибор для поверки вольтметров – дифференциальный вольтметр В1-12 (калибратор В1-12);
  - меру переходную электрического сопротивления Р40107 (меру сопротивления Р40107);
  - меру переходную электрического сопротивления Р40115 (меру сопротивления Р40115);
- б) соединяют приборы по схеме в соответствии с рисунками 5.3, 5.4.



**БЛОК ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ** – блок измерительный электрометрический дозиметра ДКС-АТ5350;

**В1-12** – калибратор В1-12;

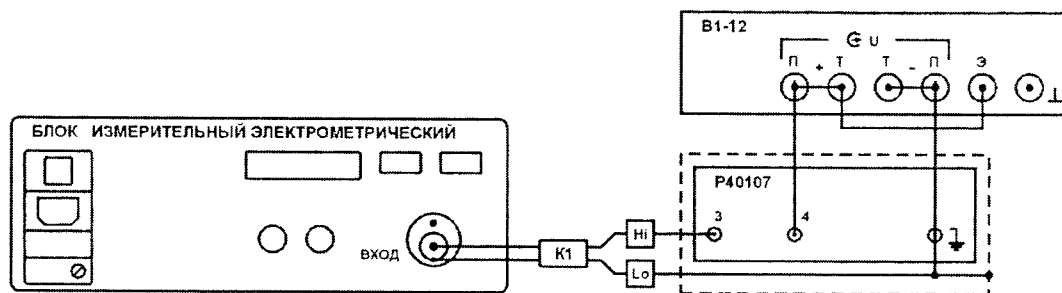
**Р40115** – мера сопротивления Р40115;

**К1** – кабель измерительный ТИАЯ.685621.061 из комплекта принадлежностей поверяемого дозиметра;

**Hi** – наконечник кабеля измерительного ТИАЯ.685621.061 (незащищенный, красный);

**Lo** – наконечник кабеля измерительного ТИАЯ.685621.061 (защищенный, черный).

**Рисунок 5.3** – Схема соединения приборов для определения погрешности измерения силы постоянного тока в диапазоне от 10 пА до 10 нА.



**БЛОК ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ** – блок измерительный электрометрический дозиметра ДКС-АТ5350;

**В1-12** – калибратор В1-12;

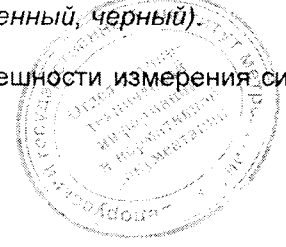
**Р40107** – мера сопротивления Р40107;

**К1** – кабель измерительный ТИАЯ.685621.061 из комплекта принадлежностей поверяемого дозиметра;

**Hi** – наконечник кабеля измерительного ТИАЯ.685621.061 (незащищенный, красный);



**Lo** – наконечник кабеля измерительного ТИАЯ.685621.061 (защищенный, черный).

**Рисунок 5.4** – Схема соединения приборов для определения погрешности измерения силы постоянного тока диапазоне от 0,0003 нА до 1 мкА.



- подготавливают поверяемый дозиметр к измерению силы постоянного тока в соответствии с руководством по эксплуатации;
- по истечении времени установления рабочего режима проводят компенсацию смещения нуля поверяемого дозиметра;

**Примечание** – Компенсацию смещения нуля поверяемого дозиметра проводят в следующей последовательности:

- устанавливают на выходе калибратора В1-12 напряжение, равное нулю;
- последовательно нажимают клавиши  , расположенные на передней панели поверяемого дозиметра;

- для каждой поверяемой точки No, приведенной в таблице 5.3, устанавливают на калибраторе В1-12 режим воспроизведения напряжения постоянного тока  $U_0$ ;
- определяют ток  $I_0$ , подаваемый на вход поверяемого дозиметра, по формуле (5.2)

$$I_0 = \frac{U_0}{R_M}, \quad (5.2)$$

где  $I_0$  – ток, подаваемый на вход поверяемого дозиметра, А;

$U_0$  – значение напряжения на выходе калибратора В1-12, В;

$R_M$  – значение электрического сопротивления меры сопротивления Р40115 (Р40107), Ом;

- проводят отсчет показаний  $I_v$  поверяемого дозиметра в каждой поверяемой точке No;

Таблица 5.3

Конечное значение диапазона	Поверяемая точка No	Мера сопротивления (номинальное значение, тип)	Напряжение, подаваемое на меру сопротивления	Пределы допускаемой погрешности измерения силы тока	
				относительной, $\pm \delta_I, \%$	абсолютной, $\pm \Delta_I, \text{ед. мл. разр.}$
100 пА	0,010 пА	$10^{10}$ Ом (Р40115)	0,0001 В	60,00	6
	10,000 пА		0,100 В	0,51	51
	– 10,000 пА		– 0,100 В		
	20,00 пА		0,200 В	0,55	11
	100,00 пА		1,000 В	0,51	51
– 100,00 пА	– 1,000 В				
10 нА	0,0003 нА	$10^9$ Ом (Р40107)	0,0003 В	33,33	1
	1,0000 нА		1,000 В	0,26	26
	– 1,0000 нА		– 1,000 В		
	2,000 нА		2,000 В	0,30	6
	10,000 нА		10,000 В	0,26	26
– 10,000 нА	– 10,000 В				
1 мкА	000,03 нА	$10^7$ Ом (Р40107)	0,0003 В	33,33	1
	000,10 нА		0,001 В	10,00	
	002,00 нА		0,020 В	0,50	
	020,00 нА		0,200 В	0,15	3
	050,00 нА		0,500 В	0,12	6
	070,00 нА		0,700 В	0,11	8
	100,00 нА		1,000 В		
	– 100,00 нА		– 1,000 В	0,15	11
	0,2000 мкА		2,000 В		
	0,5000 мкА		5,000 В	0,12	3
	0,7000 мкА		7,000 В	0,11	6
	1,0000 мкА		10,000 В		
	– 1,0000 мкА		– 10,000 В		

Зам.2 ТИАЯ.47-2008 *24, 05.10.2008 г.*

– для каждой поверяемой точки  $N_0$ , приведенной в таблице 5.3 определяют относительную погрешность измерения силы постоянного тока по формуле (5.3) или абсолютную погрешность измерения силы постоянного тока по формуле (5.4)

$$\delta_I = \left( \frac{I_x - I_0}{I_0} \right) \times 100, \quad (5.3)$$

$$\Delta_I = \frac{I_x - I_0}{\alpha}, \quad (5.4)$$

где  $\delta_I$  – относительная погрешность поверяемого дозиметра при измерении силы постоянного тока, %;

$\Delta_I$  – абсолютная погрешность поверяемого дозиметра при измерении силы постоянного тока, ед. мл. разр.;

$I_x$  – показания поверяемого дозиметра в поверяемой точке  $N_0$ , пА (нА, мкА);

$I_0$  – значение силы постоянного тока в поверяемой точке  $N_0$ , подаваемого на вход поверяемого дозиметра, пА (нА, мкА);

$\alpha$  – цена единицы младшего разряда, пА (нА, мкА).

Результаты поверки считают положительными, если во всех поверяемых точках  $N_0$  погрешность дозиметра при измерении силы постоянного тока не превышает значений, указанных в таблице 5.3.

Если погрешность дозиметра в поверяемых точках 100 нА и (или) 1 мкА составляет более половины допускаемого значения, рекомендуется провести калибровку дозиметра в режиме измерения силы постоянного тока в соответствии с руководством по эксплуатации ТИАЯ.412118.009 РЭ (часть 1), приложение Е.

По результатам определения погрешности дозиметра при измерении силы постоянного тока заполняют протокол поверки (приложение Б).



5.3.3 Определение погрешности измерения заряда

Определение погрешности измерения заряда проводят в следующей последовательности:

– подготавливают к работе:

- а) калибратор В1-12;
- б) калибратор постоянного тока НК4-1 (калибратор НК4-1) или калибратор больших сопротивлений и малых токов ЕК1-6 (калибратор ЕК1-6);
- в) дифференциатор Д1 (УШЯИ.468151.001) из комплекта калибратора НК4-1, Д1 (Тг2.727.023) из комплекта калибратора ЕК1-6;
- г) мост переменного тока автоматический с цифровым отсчетом Р5079 (мост Р5079);

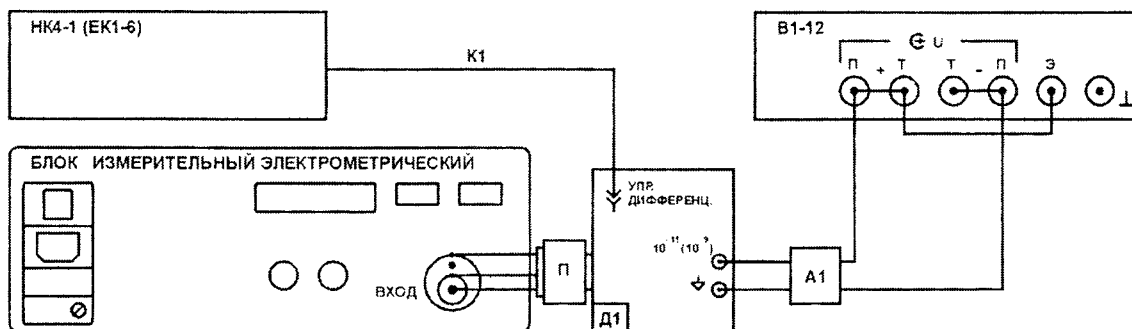
– снимают заглушку "КОНТРОЛЬ" на дифференциаторе Д1 калибратора НК4-1 (ЕК1-6);

– с помощью моста Р5079 определяют емкость конденсаторов дифференциатора Д1 калибратора НК4-1 (ЕК1-6) между выходным выводом и одним из контрольных гнезд в соответствии с таблицей 5.4, устанавливая на калибраторе НК4-1 (ЕК1-6) соответствующее конечное значение диапазона.

Таблица 5.4

Номинальное значение емкости конденсаторов дифференциатора Д1, пФ	Конечное значение диапазона калибратора, А		Обозначение контрольного гнезда дифференциатора Д1 калибратора	
	НК4-1	ЕК1-6	НК4-1	ЕК1-6
10	$10^{-12}$	$10^{-14}$	$10^{-11}$	7
1000	$10^{-10}$	$10^{-12}$	$10^{-9}$	3

– соединяют приборы по схеме в соответствии с рисунком 5.5.



**БЛОК ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ** – блок измерительный электрометрический дозиметра ДКС-АТ5350;

**В1-12** – калибратор В1-12;

**НК4-1 (ЕК1-6)** – калибратор постоянного тока образцовый НК4-1 или калибратор больших сопротивлений и малых токов ЕК1-6;

**Д1** – дифференциатор Д1 (УШЯИ.468151.001) из комплекта калибратора НК4-1 или дифференциатор Д1 (Тг2.727.023) из комплекта калибратора ЕК1-6;

**А1** – переключатель бездребезговый ТИАЯ.441546.002;

**К1** – кабель УШЯИ.685611.001 из комплекта калибратора НК4-1 или кабель Тг4.854.073 из комплекта калибратора ЕК1-6;

**П** – переход ТИАЯ.301111.024 из комплекта поверяемого дозиметра.

Рисунок 5.5 – Схема соединения приборов для определения погрешности дозиметра при измерении заряда.

Зам.2 ТИАЯ.47-2008 24.06.10.2008 г.

– определяют по формуле (5.5) значение напряжения, подаваемое на дифференциатор Д1 калибратора НК4-1 (ЕК1-6) в соответствии с таблицей 5.5 для каждой поверяемой точки No


$$U_{\text{вых}} = \frac{Q}{C_{\text{и}}}, \quad (5.5)$$

где  $U_{\text{вых}}$  – значение напряжения, подаваемое на дифференциатор Д1 калибратора НК4-1 (ЕК1-6), В;


$Q$  – значение заряда в соответствии с таблицей 5.5, Кл;

$C_{\text{и}}$  – измеренное значение емкости образцового конденсатора дифференциатора Д1 калибратора НК4-1 (ЕК1-6), Ф;

– устанавливают на выходе калибратора В1-12 напряжение, равное нулю;  
 – устанавливают тумблер SB1 переключателя бездребезгового ТИАЯ.441546.002 в положение "ОТКЛ";

– проводят компенсацию паразитного тока дозиметра, нажав клавишу ;

– для одной из поверяемых точек No, приведенных в таблице 5.5, устанавливают на калибраторе В1-12 напряжение, рассчитанное по формуле (5.5) для поверяемой точки No;

– нажимают клавишу  поверяемого дозиметра;

– устанавливают тумблер SB1 переключателя бездребезгового ТИАЯ.441546.002 в положение "ВКЛ";

– проводят отсчет установившегося показания Qx поверяемого дозиметра в поверяемой точке No;

– проводят проверку во всех поверяемых точках No, указанных в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Конечное значение диапазона	Поверяемая точка No	Измеренное значение емкости конденсатора дифференциатора Д1 <sup>1)</sup>	Напряжение, подаваемое на конденсатор дифференциатора Д1 <sup>1)</sup> , В	Пределы допускаемой погрешности измерения заряда			
				относительной, $\pm \delta_Q, \%$	абсолютной, $\Delta_Q$ , ед. мл. разр.		
100 нКл	0,010 пКл	10,000 пФ	0,0010	60,00	6		
	10,000 пКл		1,0000				
	- 10,000 пКл		- 1,0000	0,51	51		
	20,00 пКл		2,000				
	100,00 пКл		10,000	0,55	11		
	- 100,00 пКл		- 10,000				
10 нКл	0,0010 нКл	1,0000 нФ	0,0010	10,00	1		
	0,0200 нКл		0,0200				
	0,2000 нКл		0,2000	0,30	6		
	0,5000 нКл		0,5000				
	0,7000 нКл		0,7000	0,26	19		
	1,0000 нКл		1,0000				
	- 1,0000 нКл		- 1,0000	0,26	26		
	2,000 нКл		2,000				
	5,000 нКл		5,000	0,30	6		
	7,000 нКл		7,000				
	10,000 нКл		10,000	0,27	14		
	- 10,000 нКл		- 10,000				
					0,26	19	26

<sup>1)</sup> Значения напряжений, подаваемых на конденсатор дифференциатора Д1, указаны для номинальных значений емкости конденсаторов. Измеренные значения емкостей конденсаторов могут значительно отличаться от указанных номинальных значений.

Зам.2 ТИАЯ.47-2008

*М.И. 06.10.2008 г.*

**Примечание** – На диапазоне с конечным значением 100 пКл из-за влияния паразитных токов показания дозиметра даже в установившемся режиме могут изменяться со скоростью  $1 \times 10^{-14}$  Кл в течение 10 с, поэтому фиксировать показания следует не более, чем через (10–15) с после установки тумблера SB1 переключателя бездребезгового ТИАЯ.441546.002 в положение "ВКЛ" или учитывать изменение показаний дозиметра за время наблюдения. С целью более достоверного определения результата допускается провести усреднение 3–5 измерений в каждой контролируемой точке.

– для каждой поверяемой точки  $N_0$ , приведенной в таблице 5.5, определяют относительную погрешность измерения заряда по формуле (5.6) или абсолютную погрешность измерения заряда по формуле (5.7);

$$\delta_Q = \left( \frac{Q_x - Q_0}{Q_0} \right) \times 100, \quad (5.6)$$

$$\Delta_Q = \frac{Q_x - Q_0}{\alpha}, \quad (5.7)$$

где  $\delta_Q$  – относительная погрешность поверяемого дозиметра при измерении заряда, %;

$\Delta_Q$  – абсолютная погрешность поверяемого дозиметра при измерении заряда, ед. мл. разр.;

$Q_x$  – показания поверяемого дозиметра в поверяемой точке  $N_0$ , пКл, (нКл);

$Q_0$  – значение заряда в поверяемой точке  $N_0$ , подаваемого на вход поверяемого дозиметра, пКл, (нКл);

$\alpha$  – цена единицы младшего разряда, пКл, (нКл).

Результаты поверки считают положительными, если во всех поверяемых точках  $N_0$  погрешность дозиметра при измерении заряда не превышает значений, указанных в таблице 5.5.

Если погрешность дозиметра в поверяемых точках  $\pm 100$  пКл и (или)  $\pm 10$  нКл составляет более половины допускаемого значения, рекомендуется провести калибровку дозиметра в режиме измерения электрического заряда в соответствии с руководством по эксплуатации ТИАЯ.412118.009 РЭ (часть 1), приложение Е.

По результатам определения погрешности дозиметра при измерении заряда заполняют протокол поверки (приложение Б).

### 5.3.4 Определение относительной погрешности измерения мощности кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения

Определение относительной погрешности измерения мощности кермы в воздухе проводят согласно ГОСТ 8.207-76 и СТБ 8065-2016 в следующей последовательности:

- подготавливают к работе:
  - а) эталонную дозиметрическую установку гамма-излучения КИС-НРД-МБм;
  - б) эталонную дозиметрическую установку рентгеновского излучения УПР;
  - в) дозиметр рентгеновского и гамма-излучения UNIDOS;
  - г) термометр КШ 14/23;
  - д) гигрометр психрометрический ВИТ-1 (гигрометр ВИТ-1);
  - е) барометр-анероид БАММ-1;
- устанавливают для поверяемой камеры соответствующий измерительный режим (необходимую измерительную величину, необходимые единицы измерения, значения временных параметров, значения корректирующих факторов, диапазон измерения) в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации ТИАЯ.412118.009 РЭ (Часть 1), при этом:
  - 1) подключают соответствующую ионизационную камеру к блоку измерительному электродозиметрическому дозиметра при помощи кабеля удлинительного Т2954/К2-10 (или Т2954/К2-20) из комплекта поверяемого дозиметра;
  - 2) риска, нанесенная на корпусе держателя ионизационной камеры, должна быть обращена в сторону источника гамма-излучения;
  - 3) центр чувствительного объема ионизационной камеры должен располагаться на центральной оси пучка излучения;
  - 4) размеры однородного поля излучения дозиметрической установки должны соответствовать ГОСТ 8.087-2000 и полностью перекрывать чувствительный объем используемых ионизационных камер;
  - 5) при проведении измерений с источниками гамма-излучения  $^{137}\text{Cs}$  или  $^{60}\text{Co}$  на ионизационные камеры ТМ30001-10, ТМ23361, ТМ31010 должны быть надеты колпачки, входящие в комплект принадлежностей ионизационных камер;
  - 6) при проведении измерений подают высокое напряжение 400 В на ионизационные камеры ТМ30001-10, ТМ32002, ТМ31010 и 300 В на ионизационные камеры ТМ23361, ТМ23342;
    - по истечении времени установления рабочего режима проводят компенсацию входного тока и дрейфа нулевого уровня заряда поверяемого дозиметра;
    - в каждой поверяемой точке  $i$ , приведенной в **таблицах 5.6-5.9** для ионизационных камер ТМ30001-10, ТМ23361, ТМ32002, ТМ31010 соответственно, камеры подвергают облучению источником гамма-излучения  $^{137}\text{Cs}$  или  $^{60}\text{Co}$  с заданной мощностью кермы в воздухе, камеру ТМ23342 облучают в поле рентгеновского излучения с эффективной энергией 0,017 МэВ в каждой поверяемой точке  $i$ , приведенной в **таблице 5.10**;

**Таблица 5.6**

Номер поверяемой точки $i$	Мощность кермы в воздухе в поверяемой точке $K_{oi}$ для камеры ТМ30001-10, мГр/мин	Конечное значение диапазона измерения	Число наблюдений $m$ <sup>1)</sup>
1	от 1,8 до 2,4	300 мГр/мин	9
2	от 20 до 30	300 мГр/мин	7
3	от 45 до 60	300 мГр/мин	6
4	от 90 до 120	300 мГр/мин	6
5	от 90 до 120	30 Гр/мин	9
6	от 180 до 240	300 мГр/мин	6
7	от 180 до 240	30 Гр/мин	7

<sup>1)</sup> Число наблюдений  $m$  в поверяемой точке  $K_{oi}$  может быть увеличено.

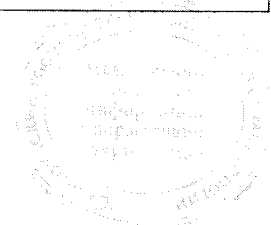


Таблица 5.7

Номер поверяемой точки $i$	Мощность кермы в воздухе в поверяемой точке $K_{oi}$ для камеры ТМ23361, мГр/мин	Конечное значение диапазона измерения	Число наблюдений $m$ <sup>1)</sup>
1	от 0,035 до 0,050	6 мГр/мин	9
2	от 0,35 до 0,50	6 мГр/мин	7
3	от 3,5 до 5,0	6 мГр/мин	6
4	от 3,5 до 5,0	600 мГр/мин	9
5	от 20 до 30	600 мГр/мин	7
6	от 90 до 120	600 мГр/мин	6

<sup>1)</sup> Число наблюдений  $m$  в поверяемой точке  $K_{oi}$  может быть увеличено.

Таблица 5.8

Номер поверяемой точки $i$	Мощность кермы в воздухе в поверяемой точке $K_{oi}$ для камеры ТМ32002, мГр/мин	Конечное значение диапазона измерения	Число наблюдений $m$ <sup>1)</sup>
1	от 0,0012 до 0,0016	0,2 мГр/мин	9
2	от 0,010 до 0,015	0,2 мГр/мин	7
3	от 0,10 до 0,15	0,2 мГр/мин	6
4	от 0,10 до 0,15	3 мГр/мин	9
5	от 0,2 до 0,3	3 мГр/мин	7
6	от 2 до 3	3 мГр/мин	6

<sup>1)</sup> Число наблюдений  $m$  в поверяемой точке  $K_{oi}$  может быть увеличено.

Таблица 5.9

Номер поверяемой точки $i$	Мощность кермы в воздухе в поверяемой точке $K_{oi}$ для камеры ТМ31010, мГр/мин	Конечное значение диапазона измерения	Число наблюдений $m$ <sup>1)</sup>
1	от 7 до 15	1,5 Гр/мин	9
2	от 20 до 30	1,5 Гр/мин	7
3	от 45 до 60	1,5 Гр/мин	6
4	от 90 до 120	1,5 Гр/мин	6
5	от 180 до 600	1,5 Гр/мин	6

<sup>1)</sup> Число наблюдений  $m$  в поверяемой точке  $K_{oi}$  может быть увеличено.

Таблица 5.10

Номер поверяемой точки $i$	Мощность кермы в воздухе в поверяемой точке $K_{oi}$ для камеры ТМ23342, мГр/мин	Конечное значение диапазона измерения	Число наблюдений $m$ <sup>1)</sup>
1	от 40 до 60	10 Гр/мин	9
2	от 100 до 200	10 Гр/мин	7
3	от 300 до 600	10 Гр/мин	6

<sup>1)</sup> Число наблюдений  $m$  в поверяемой точке  $K_{oi}$  может быть увеличено.

Зам.2 ТИАЯ.47-2008 *Л.С., 06.10.2008 г.*

- в каждой поверяемой точке  $i$  проводят измерение мощности кермы в воздухе методом прямых измерений, при этом число наблюдений  $m$  в каждой поверяемой точке  $i$  должно быть не менее значений, приведенных в **таблицах 5.6-5.10** для ионизационных камер ТМ30001-10, ТМ23361, ТМ32002, ТМ31010, ТМ23342 соответственно.

**Примечание** – Расстояние от центра гамма-источника до центра чувствительного объема ионизационной камеры и от анода рентгеновской трубки до плоскости входного окна камеры ТМ23342 устанавливают на дозиметрических установках в соответствии с значениями мощности кермы в воздухе  $\dot{K}_{oi}$ , приведенными в **таблицах 5.6-5.10** по данным свидетельства о поверке дозиметрических установок.

– определяют поправочный множитель  $\dot{C}_i$  для каждой поверяемой точки  $i$  по **формуле (5.8)**

$$\dot{C}_i = \frac{\dot{K}_{oi}}{\bar{K}_i}, \quad (5.8)$$

где  $\dot{K}_{oi}$  – действительное значение мощности кермы в воздухе в поверяемой точке  $i$  (по данным свидетельства на дозиметрическую установку), Гр/мин (мкГр/мин, мГр/мин);

$\bar{K}_i$  – среднее арифметическое значение измеренной мощности кермы в воздухе для поверяемой точки  $i$ , определяемое по **формуле (5.9)**, Гр/мин (мкГр/мин, мГр/мин)

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{n=1}^m \dot{K}_{in}}{m}, \quad (5.9)$$

где  $\dot{K}_{in}$  – значение мощности кермы в воздухе для поверяемой точки  $i$ , полученное при проведении наблюдения  $n$ , Гр/мин (мкГр/мин, мГр/мин);

$m$  – общее число наблюдений для поверяемой точки  $i$ ;

- определяют среднее квадратическое отклонение (СКО) результата измерения мощности кермы в воздухе для поверяемой точки  $i$  по **формуле (5.10)**

$$S(\bar{K}_i) = \frac{100}{\bar{K}_i} \sqrt{\frac{1}{m(m-1)} \sum_{n=1}^m (\dot{K}_{in} - \bar{K}_i)^2}, \quad (5.10)$$

где  $S(\bar{K}_i)$  – СКО результата измерения мощности кермы в воздухе для поверяемой точки  $i$ , %;

– определяют значение доверительных границ неисклученной систематической погрешности результата измерения мощности кермы в воздухе  $\Theta$  по **формуле (5.11)**

$$\Theta = 1,1 \times \sqrt{\Theta_o^2 + \Theta_c^2 + \Delta'o^2}, \quad (5.11)$$

где  $\Theta_o$  – граница неисклученной систематической погрешности эталонной дозиметрической установки – вторичного эталона по ГОСТ 8.034-82 (из свидетельства на эталон), %;

$\Theta_c$  – граница неисклученной систематической погрешности определения поправочного множителя дозиметра, определяемая по **формуле (5.12)**, %;

$\Delta'o$  – погрешность метода передачи единицы (равна 0,8 % по ГОСТ 8.034-82).

$$\Theta_c = \frac{200}{\bar{C}} \sqrt{\frac{1}{r(r-1)} \sum_{i=1}^r (\dot{C}_i - \bar{C})^2}, \quad (5.12)$$

Зам.2 ТИАЯ.47-2008 *мл, 06.10.2008 г.*

где  $r$  – число поверяемых точек  $i$ , в которых проводилась поверка дозиметра в соответствии с таблицами 5.6-5.10 для ионизационных камер ТМ30001-10, ТМ23361, ТМ32002, ТМ31010, ТМ23342 соответственно;

$\dot{C}_i$  – поправочный множитель дозиметра по мощности кермы в воздухе, определяемый для поверяемой точки  $i$  по формуле (5.8);

$\bar{C}$  – среднее арифметическое значение поправочного множителя по всем поверяемым точкам  $i$  для каждой проверяемой камеры по мощности кермы в воздухе, определяемое по формуле (5.13)

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^r \dot{C}_i}{r}, \quad (5.13)$$

– определяют значение  $A_i$  по формуле (5.14)

$$A_i = \frac{\varrho}{S(\bar{K}_i)}. \quad (5.14)$$

Если отношение  $A_i \geq 8$ , то за доверительные границы относительной погрешности результата измерения мощности кермы в воздухе дозиметра (для доверительной вероятности 0,95) принимают неисключенные остатки систематической составляющей погрешности, вычисляемые по формуле (5.11). При условии  $A_i < 8$ , доверительные границы относительной погрешности результата измерения мощности кермы в воздухе дозиметра рассчитывают по ГОСТ 8.207-76 с учетом случайной и систематической составляющих погрешности для доверительной вероятности 0,95.

Результаты поверки считают положительными, если доверительные границы относительной погрешности измерения мощности кермы в воздухе поверяемого дозиметра не превышают  $\pm 3\%$ .

По результатам определения относительной погрешности измерения мощности кермы в воздухе заполняют протокол поверки (приложение Б).



5.3.5 *Определение относительной погрешности измерения кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения*

Определение относительной погрешности измерения кермы в воздухе проводят согласно ГОСТ 8.207-76 и СТБ 8065-2016 в следующей последовательности:

- подготавливают к работе:
  - а) эталонную дозиметрическую установку гамма-излучения КИС-НРД-МБм;
  - б) эталонную дозиметрическую установку рентгеновского излучения УПР;
  - в) дозиметр рентгеновского и гамма-излучения UNIDOS;
  - г) термометр КШ 14/23;
  - д) гигрометр ВИТ-1;
  - е) барометр-анероид БАММ-1;
- выполняют действия в соответствии с 5.3.4 (пункты 1), 2), 3), 4), 5), 6)) и устанавливают режим измерения в соответствии с руководством по эксплуатации;
- по истечении времени установления рабочего режима проводят компенсацию входного тока и дрейфа нулевого уровня заряда поверяемого дозиметра;
- облучают поверяемые камеры в каждой поверяемой точке  $j$  дозой в соответствии с таблицами 5.11-5.15.

*Примечание* – Расстояние от центра источника излучения до центра чувствительного объема ионизационной камеры устанавливают на дозиметрической установке в соответствии со значениями кермы в воздухе  $K_{0j}$ , приведенными в таблицах 5.11-5.15, по данным свидетельства о поверке дозиметрической установки или по результатам измерений кермы в воздухе эталонным дозиметром;

Таблица 5.11

Номер поверяемой точки $j$	Керма в воздухе в поверяемой точке $K_{0j}$ для камеры ТМ30001-10, мГр	Конечное значение диапазона измерения	Мощность кермы из таблицы 5.6	Число наблюдений $m$ <sup>2)</sup>
1	от 0,350 до 0,400	5 мГр	$K_{01}$	9
2	от 1 до 2	5 мГр	$K_{01}$	6
3	от 1 до 2	300 Гр <sup>1)</sup>	$K_{01}$	6
4	от 3,5 до 4,0	5 мГр	$K_{02}$	6
5	от 3,5 до 4,0	500 мГр	$K_{02}$	6
6	от 100 до 200	500 мГр	$K_{06}$	6
7	от 100 до 200	30 кГр <sup>1)</sup>	$K_{06}$	6
8	от 350 до 400	500 мГр	$K_{06}$	6

<sup>1)</sup> Измерение кермы в режиме интегрирования мощности кермы.  
<sup>2)</sup> Число наблюдений  $m$  в поверяемой точке  $K_{0j}$  может быть увеличено.

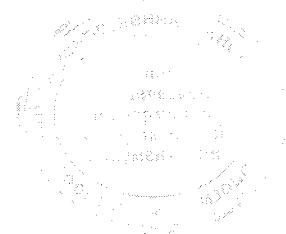




Таблица 5.12

Номер поверяемой точки $j$	Керма в воздухе в поверяемой точке $K_{oj}$ для камеры ТМ23361, мГр	Конечное значение диапазона измерения	Мощность кермы из таблицы 5.7	Число наблюдений $m$ <sup>2)</sup>
1	от 0,006 до 0,008	100 мкГр	$K_{01}$	9
2	от 0,02 до 0,03	100 мкГр	$K_{01}$	6
3	от 0,02 до 0,03	6 Гр <sup>1)</sup>	$K_{01}$	6
4	от 0,07 до 0,08	100 мкГр	$K_{02}$	6
5	от 0,07 до 0,08	10 мГр	$K_{02}$	6
6	от 2 до 3	10 мГр	$K_{05}$	6
7	от 7 до 8	10 мГр	$K_{05}$	6
8	от 70 до 80	600 Гр <sup>1)</sup>	$K_{06}$	6

<sup>1)</sup> Измерение кермы в режиме интегрирования мощности кермы.  
<sup>2)</sup> Число наблюдений  $m$  в поверяемой точке  $K_{oj}$  может быть увеличено.

Таблица 5.13

Номер поверяемой точки $j$	Керма в воздухе в поверяемой точке $K_{oj}$ для камеры ТМ32002, мГр	Конечное значение диапазона измерения	Мощность кермы из таблицы 5.8	Число наблюдений $m$ <sup>2)</sup>
1	от 0,00015 до 0,00020	2,5 мкГр	$K_{01}$	9
2	от 0,0005 до 0,0007	2,5 мкГр	$K_{01}$	6
3	от 0,0005 до 0,0007	150 мГр <sup>1)</sup>	$K_{01}$	6
4	от 0,0015 до 0,0020	2,5 мкГр	$K_{02}$	6
5	от 0,0015 до 0,0020	250 мкГр	$K_{02}$	6
6	от 0,015 до 0,020	250 мкГр	$K_{03}$	6
7	от 0,15 до 0,20	250 мкГр	$K_{05}$	6
8	от 1 до 2	3 Гр <sup>1)</sup>	$K_{06}$	6

<sup>1)</sup> Измерение кермы в режиме интегрирования мощности кермы.  
<sup>2)</sup> Число наблюдений  $m$  в поверяемой точке  $K_{oj}$  может быть увеличено.

Таблица 5.14

Номер поверяемой точки $j$	Керма в воздухе в поверяемой точке $K_{oj}$ для камеры ТМ31010, мГр	Конечное значение диапазона измерения	Мощность кермы из таблицы 5.9	Число наблюдений $m$ <sup>2)</sup>
1	от 10 до 15	25 мГр	$K_{02}$	6
2	от 45 до 60	2,5 Гр	$K_{03}$	6
3	от 180 до 300	2,5 Гр	$K_{05}$	6
4	от 180 до 300	1,5 кГр <sup>1)</sup>	$K_{05}$	6
5	от 180 до 300	150 кГр <sup>1)</sup>	$K_{05}$	6

<sup>1)</sup> Измерение кермы в режиме интегрирования мощности кермы.  
<sup>2)</sup> Число наблюдений  $m$  в поверяемой точке  $K_{oj}$  может быть увеличено.

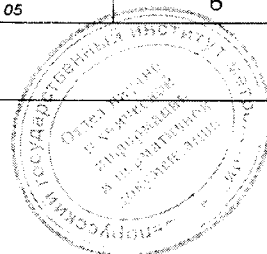


Таблица 5.15

Номер поверяемой точки $j$	Керма в воздухе в поверяемой точке $K_{oj}$ для камеры ТМ23342, мГр	Конечное значение диапазона измерения	Мощность кермы из таблицы 5.10	Число наблюдений $m$ <sup>2)</sup>
1	от 5 до 6	150 мГр	$\dot{K}_{01}$	9
2	от 50 до 60	150 мГр	$\dot{K}_{01}$	6
3	от 100 до 120	150 мГр	$\dot{K}_{02}$	6
4	от 50 до 60	15 Гр	$\dot{K}_{01}$	6
5	от 500 до 600	15 Гр	$\dot{K}_{03}$	6
6	от 500 до 600	9 кГр <sup>1)</sup>	$\dot{K}_{03}$	6
7	от 500 до 600	900 кГр <sup>1)</sup>	$\dot{K}_{03}$	6

<sup>1)</sup> Измерение кермы в режиме интегрирования мощности кермы.  
<sup>2)</sup> Число наблюдений  $m$  в поверяемой точке  $K_{oj}$  может быть увеличено.

– определяют поправочный множитель  $C_j$  по дозе (керме в воздухе) для каждой поверяемой точки  $j$  по формуле (5.15)

$$C_j = \frac{K_{oj}}{K_j}, \quad (5.15)$$

где  $K_{oj}$  – действительное значение кермы в воздухе в поверяемой точке  $j$  (по данным свидетельства на дозиметрическую установку), Гр (мкГр, мГр);

$\bar{K}_j$  – среднее арифметическое значение измеренной кермы в воздухе для поверяемой точки  $j$ , Гр (мкГр, мГр), определяемое по формуле (5.16)

$$\bar{K}_j = \frac{\sum_{n=1}^m K_{jn}}{m}, \quad (5.16)$$

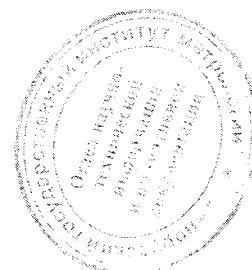
где  $K_{jn}$  – значение кермы в воздухе для поверяемой точки  $j$ , полученное при проведении наблюдения  $n$ , Гр (мкГр, мГр);

$m$  – общее число наблюдений для поверяемой точки  $j$ ;

– определяют СКО результата измерения кермы в воздухе для поверяемой точки  $j$ , %, по формуле (5.17)

$$S(\bar{K}_j) = \frac{100}{\bar{K}_j} \sqrt{\frac{1}{m(m-1)} \sum_{n=1}^m (K_{jn} - \bar{K}_j)^2}, \quad (5.17)$$

где  $S(\bar{K}_j)$  – СКО результата измерения кермы в воздухе для поверяемой точки  $j$ , %;



– определяют значение доверительных границ неисключенной систематической погрешности результата измерения кермы в воздухе  $\Theta$ , %, по **формуле (5.18)**

$$\Theta = 1,1\sqrt{\Theta_0^2 + \Theta_c^2 + \Delta'o^2}, \quad (5.18)$$

где  $\Theta_0$  – граница неисключенной систематической погрешности эталонной дозиметрической установки (вторичного эталона) по ГОСТ 8.034-82 (из свидетельства на эталон), %;

$\Theta_c$  – граница неисключенной систематической погрешности определения поправочного множителя дозиметров, определяемая по **формуле (5.19)**, %;

$\Delta'o$  – погрешность метода передачи размера единицы (равна 0,8 % по ГОСТ 8.034-82)

$$\Theta_c = \frac{200}{\bar{C}} \sqrt{\frac{1}{r(r-1)} \sum_{j=1}^r (C_j - \bar{C})^2}, \quad (5.19)$$

где  $r$  – число поверяемых точек  $j$ , в которых проводилась поверка дозиметра в соответствии с **таблицами 5.11-5.15** для ионизационных камер ТМ30001-10, ТМ23361, ТМ32002, ТМ31010, ТМ23342 соответственно;

$C_j$  – поправочный множитель дозиметра по керме в воздухе, определяемый для поверяемой точки  $j$  по **формуле (5.15)**;

$\bar{C}$  – среднее арифметическое значение поправочного множителя по всем поверяемым точкам  $j$  для каждой поверяемой камеры по керме в воздухе, определяемое по **формуле (5.20)**

$$\bar{C} = \frac{\sum_{j=1}^r C_j}{r}, \quad (5.20)$$

– определяют значение  $A_j$  по **формуле (5.21)**

$$A_j = \frac{\Theta}{S(\bar{K}_j)}. \quad (5.21)$$

Если отношение  $A_j \geq 8$ , то за доверительные границы относительной погрешности результата измерения кермы в воздухе дозиметра (для доверительной вероятности 0,95) принимают неисключенные остатки систематической составляющей погрешности, вычисляемые по **формуле (5.18)**. При условии  $A_j < 8$  доверительные границы относительной погрешности результата измерения кермы в воздухе дозиметра рассчитывают по ГОСТ 8.207-76 с учетом случайной и систематической составляющих погрешности для доверительной вероятности 0,95.

Результаты поверки считают положительными, если доверительные границы относительной погрешности измерения кермы в воздухе поверяемого дозиметра не превышают  $\pm 3$  %.

По результатам определения относительной погрешности измерения кермы в воздухе заполняют протокол поверки (**приложение Б**).



### 5.3.6 Определение градуировочных коэффициентов

На основании результатов определения относительной погрешности измерения мощности кермы в воздухе и кермы в воздухе поверяемого дозиметра по 5.3.4, 5.3.5 при проведении периодической поверки определяют новые значения градуировочных коэффициентов  $N_a$ , Гр/Кл, для каждой используемой ионизационной камеры по формуле

$$N_a = N_a^{mn} \cdot K, \quad (5.22)$$

где  $N_a^{mn}$  – значение градуировочного коэффициента, определяемого при проведении предыдущей поверки, Гр/Кл;

$K$  – поправочный множитель для каждой используемой ионизационной камеры, определяемый по формуле

$$K = \frac{\bar{C} + \bar{C}}{2}, \quad (5.23)$$

где  $\bar{C}$  – поправочный множитель поверяемого дозиметра, определяемый по формуле (5.13);

$\bar{C}$  – поправочный множитель поверяемого дозиметра, определяемый по формуле (5.20).

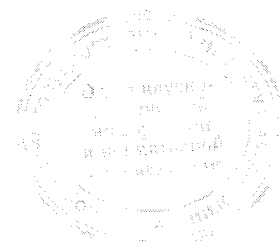
Значения градуировочных коэффициентов  $N_a$ , рассчитанные по формуле (5.22) для каждой ионизационной камеры, заносят в энергонезависимую память поверяемого дозиметра в соответствии с руководством по эксплуатации ТИАЯ.412118.009 РЭ (Часть 1), заполняют таблицу 14.1, заверив подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

По результатам определения градуировочных коэффициентов заполняют протокол поверки (приложение Б).

### 5.3.7 Определение энергетической зависимости в диапазоне энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения

Определение энергетической зависимости в диапазоне энергий регистрируемого дозиметром рентгеновского и гамма-излучения проводят согласно ГОСТ 27451-87 и СТБ 8065-2016 в следующей последовательности:

- подготавливают к работе:
  - а) эталонную дозиметрическую установку гамма-излучения КИС-НРД-МБм;
  - б) эталонную дозиметрическую установку рентгеновского излучения УПР;
  - в) эталонную дозиметрическую установку рентгеновского излучения PANTAK 320HF;
  - г) дозиметр рентгеновского и гамма-излучения UNIDOS;
  - д) термометр КШ 14/23;
  - е) гигрометр ВИТ-1;
  - ж) барометр-анероид БАММ-1;
- подготавливают поверяемый дозиметр к измерению мощности кермы в воздухе или кермы в воздухе, выполнив операции в соответствии с 5.3.4 (пункты 1), 2), 3), 4), 5), 6)) и установив режим измерения в соответствии с руководством по эксплуатации;
- по истечении времени установления рабочего режима проводят компенсацию входного тока и дрейфа нулевого уровня заряда поверяемого дозиметра;



– для каждой поверяемой точки  $i$ , приведенной в **таблице 5.16**, подвергают каждую ионизационную камеру ТМ30001-10, ТМ23361, ТМ32002, ТМ31010, ТМ23342 в зависимости от диапазона регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения облучению с заданной мощностью кермы в воздухе или кермой в воздухе;

Таблица 5.16

Номер поверяемой точки $i$	Вид излучения	Энергия излучения $E_i$ , МэВ
1	Гамма-излучение $^{137}\text{Cs}$	0,662
2	Гамма-излучение $^{60}\text{Co}$	1,25
3	Рентгеновское излучение	от 0,03 до 0,04
4	Рентгеновское излучение	от 0,05 до 0,07
5	Рентгеновское излучение	от 0,09 до 0,11
6	Рентгеновское излучение	от 0,11 до 0,13
7	Рентгеновское излучение	от 0,13 до 0,17
8	Рентгеновское излучение	от 0,17 до 0,21
9	Рентгеновское излучение	от 0,008 до 0,012
10	Рентгеновское излучение	от 0,012 до 0,02
11	Рентгеновское излучение	от 0,02 до 0,028
12	Рентгеновское излучение	от 0,028 до 0,035

**Примечания**

1 Для рентгеновского излучения указаны интервалы, в которых должны находиться значения средних (эффективных) энергий рентгеновского спектра.

2 В поверяемых точках 3, 4, 5, 6, 7, 8 измерения проводят без установки на ионизационных камерах ТМ30001-10, ТМ23361, ТМ31010 колпачков, входящих в комплект принадлежностей ионизационных камер. В поверяемых точках 9, 10, 11, 12 измерения проводят только с ионизационной камерой ТМ23342.

3 Режимы работы установок рентгеновского излучения должны соответствовать ГОСТ 8.087-2000. Допускается по согласованию с потребителем устанавливать иную номенклатуру и количество поверяемых точек, а также использовать другие режимы работы установок рентгеновского излучения.

– в каждой поверяемой точке  $i$  измеряют мощность кермы в воздухе или керму в воздухе, при этом число наблюдений  $m$  для каждой поверяемой точки  $i$  должно быть не менее 5;

– определяют энергетическую зависимость поверяемого дозиметра с ионизационными камерами ТМ30001-10, ТМ23361, ТМ32002, ТМ31010 по формуле (5.24), для ионизационной камеры ТМ23342 по формуле (5.25) соответственно:

$$\delta_{Ei} = \left( \frac{K_{Ei} - K_{E1}}{K_{E1}} \right) \times 100, \quad (5.24)$$

$$\delta_{Ei} = \left( \frac{K_{Ei} - K_{E10}}{K_{E10}} \right) \times 100, \quad (5.25)$$

где  $\delta_{Ei}$  – энергетическая зависимость дозиметра для поверяемой точки  $i$ , %;

$K_{Ei}$  – коэффициент чувствительности для поверяемой точки  $i$ , определяемый по формуле (5.26);

$K_{E1}$ ,  $K_{E10}$  – коэффициенты чувствительности для поверяемых точек 1 и 10 с энергией гамма-излучения  $^{137}\text{Cs}$  и рентгеновского излучения соответственно, определяемые по формуле (5.26)

$$K_{Ei} = \frac{\bar{M}_i}{M_{oi}}, \quad (5.26)$$

где  $M_{oi}$  – эталонное значение мощности кермы в воздухе или кермы в воздухе дозиметрической установки (из свидетельства на дозиметрическую установку) для поверяемой точки  $i$ ;

Зам.2 ТИАЯ.47-2007 *ЛС 06.10.2008 г.*

$\bar{M}_i$  – среднее арифметическое значение мощности кермы в воздухе или кермы в воздухе для поверяемой точки  $i$ , определяемое по формуле (5.27)

$$\bar{M}_i = \frac{\sum_{n=1}^m M_{in}}{m}, \quad (5.27)$$

где  $M_{in}$  – значение мощности кермы в воздухе или кермы в воздухе, полученное для поверяемой точки  $i$  при проведении наблюдения  $n$ ;  
 $m$  – общее число наблюдений для поверяемой точки  $i$ .

Результаты поверки считают положительными, если энергетическая зависимость дозиметра в диапазоне энергий регистрируемого дозиметром рентгеновского и гамма-излучения не превышает:

а)  $\pm 5\%$  (относительно энергии 662 кэВ гамма-излучения радионуклида  $^{137}\text{Cs}$ ) в диапазоне энергий рентгеновского и гамма-излучения от 0,03 до 1,33 МэВ с ионизационной камерой ТМ32002;

б)  $\pm 4\%$  (относительно энергии 662 кэВ гамма-излучения радионуклида  $^{137}\text{Cs}$ ) в диапазоне энергий рентгеновского и гамма-излучения от 0,1 до 1,33 МэВ с ионизационными камерами ТМ30001-10, ТМ23361, ТМ31010;

в)  $\pm 6\%$  (относительно энергии 662 кэВ гамма-излучения радионуклида  $^{137}\text{Cs}$ ) в диапазоне энергий рентгеновского и гамма-излучения от 0,03 до 0,1 МэВ с ионизационными камерами ТМ30001-10, ТМ23361, ТМ31010;

г)  $\pm 5\%$  (относительно эффективной энергии спектра рентгеновского излучения 17 кэВ) в диапазоне энергий рентгеновского излучения от 0,008 до 0,035 МэВ с ионизационной камерой ТМ23342.

По результатам определения энергетической зависимости дозиметра заполняют протокол поверки (приложение Б).

#### 5.3.8 Определение поправочных множителей в диапазоне энергий регистрируемого излучения

На основании результатов определения энергетической зависимости в диапазоне энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения поверяемого дозиметра по 5.3.7 для каждой используемой ионизационной камеры и всех поверяемых точек  $i$ , приведенных в таблице 5.16, определяют значения поправочного множителя  $C_{Ei}$  для ионизационных камер ТМ30001-10, ТМ23361, ТМ32002, ТМ31010 по формуле (5.28) и для ионизационной камеры ТМ23342 по формуле (5.29).

$$C_{Ei} = \frac{K_{E1}}{K_{Ei}}, \quad (5.28)$$

$$C_{Ei} = \frac{K_{E10}}{K_{Ei}}. \quad (5.29)$$

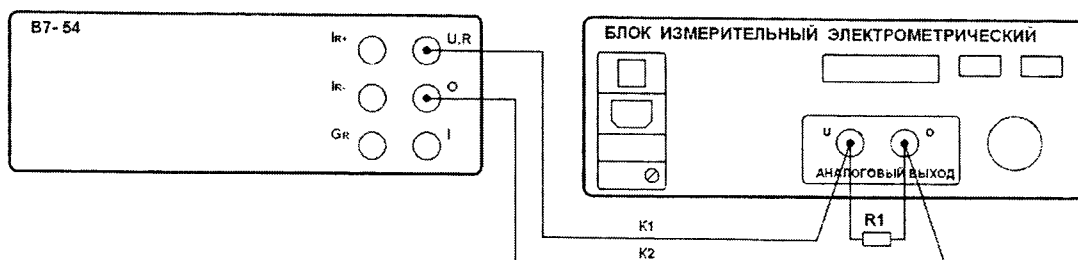
Значения поправочных множителей  $C_{Ei}$ , рассчитанные по формулам (5.28) и (5.29) для каждой ионизационной камеры, заносят в свидетельство о поверке поверяемого дозиметра.

По результатам определения поправочных множителей заполняют протокол поверки (приложение Б).

5.3.9 *Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на аналоговом выходе*

Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на аналоговом выходе дозиметра проводят в следующей последовательности:

- подготавливают к работе вольтметр В7-54;
- соединяют приборы по схеме в соответствии с **рисунком 5.6**.



- БЛОК ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ** – блок измерительный электрометрический дозиметра ДКС-АТ5350;
- В7-54** – вольтметр универсальный В7-54;
- R1** – резистор типа С2-33Н-2-2 кОм ±10 % А-В-В;
- K1** – кабель 76-008 ТЕНМА (красный) из комплекта принадлежностей поверяемого дозиметра;
- K2** – кабель 76-009 ТЕНМА (черный) из комплекта принадлежностей поверяемого дозиметра.

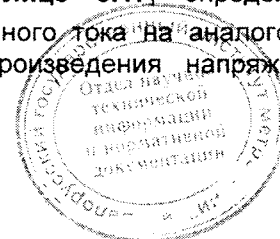
**Рисунок 5.6** – Схема соединения приборов для определения погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на аналоговом выходе дозиметра.

- подготавливают поверяемый дозиметр к работе в режиме аналогового выхода в соответствии с руководством по эксплуатации;
- для каждой поверяемой точки  $N_o$ , указанной в **таблице 5.17**, устанавливают на аналоговом выходе поверяемого дозиметра значение напряжения постоянного тока  $U_o$ ;

**Таблица 5.17**

Поверяемая точка $N_o$	Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения на аналоговом выходе	
	относительной, $\pm \delta_{AB}, \%$	абсолютной, $\pm \Delta_{AB}, \text{ мВ}$
0,000 В	–	3
1,000 В	0,35	4
– 1,000 В		
5,000 В	0,11	6
– 5,000 В		
10,000 В	0,08	8
– 10,000 В		

- с помощью вольтметра В7-54 проводят отсчет показаний напряжения постоянного тока  $U_{AB}$ , воспроизводимого поверяемым дозиметром в каждой поверяемой точке  $N_o$ ;
- для каждой поверяемой точки  $N_o$ , приведенной в **таблице 5.17**, определяют относительную погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока на аналоговом выходе по **формуле (5.30)** или абсолютную погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока по **формуле (5.31)**



$$\delta_{AB} = \left( \frac{U_{AB} - U_0}{U_0} \right) \times 100, \quad (5.30)$$

$$\Delta_{AB} = U_{AB} - U_0, \quad (5.31)$$

где  $\delta_{AB}$  – относительная погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока на аналоговом выходе поверяемого дозиметра, %;

$\Delta_{AB}$  – абсолютная погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока на аналоговом выходе поверяемого дозиметра, мВ;

$U_0$  – значение напряжения постоянного тока на индикаторном табло поверяемого дозиметра в поверяемой точке  $N_0$ , В;

$U_{AB}$  – значение напряжения постоянного тока в поверяемой точке  $N_0$ , измеренное с помощью вольтметра В7-54, В.

Результаты поверки считают положительными, если во всех поверяемых точках погрешность дозиметра на аналоговом выходе не превышает значений, указанных в **таблице 5.17**.

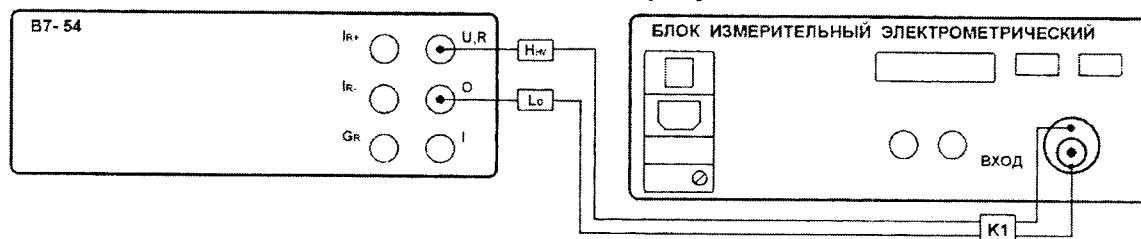
Если погрешность дозиметра в поверяемых точках  $\pm 10$  В составляет более половины допускаемого значения, рекомендуется провести калибровку аналогового выхода дозиметра в соответствии с руководством по эксплуатации ТИАЯ.412118.009 РЭ (часть 1) (**приложение Е**).

По результатам определения погрешности дозиметра на аналоговом выходе заполняют протокол поверки (**приложение Б**).

**5.3.10 Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на выходе встроенного источника высокого напряжения**

Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на выходе встроенного источника высокого напряжения дозиметра проводят в следующей последовательности:

- подготавливают к работе вольтметр В7-54;
- соединяют приборы по схеме в соответствии с **рисунком 5.7**.



**БЛОК ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ** – блок измерительный электрометрический дозиметра ДКС-АТ5350;

**В7-54** – вольтметр универсальный В7-54;

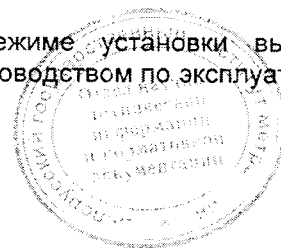
**К1** – кабель измерительный ТИАЯ.685621.061 из комплекта поверяемого дозиметра;

**H<sub>кв</sub>** – наконечник кабеля измерительного ТИАЯ.685621.061 (защищенный, красный);

**L<sub>кв</sub>** – наконечник кабеля измерительного ТИАЯ.685621.061 (защищенный, черный).

**Рисунок 5.7** – Схема соединений приборов для определения погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на выходе встроенного источника высокого напряжения дозиметра.

- подготавливают поверяемый дозиметр к работе в режиме установки выходного напряжения источника высокого напряжения в соответствии с руководством по эксплуатации;





– для каждой поверяемой точки  $N_0$ , указанной в **таблице 5.18**, устанавливают на выходе источника высокого напряжения поверяемого дозиметра значение напряжения постоянного тока  $U_0$ .

**Примечание** – Значение напряжения постоянного тока  $U_0$  на выходе встроенного источника высокого напряжения определяют по индикаторному табло поверяемого дозиметра;

Таблица 5.18

Поверяемая точка $N_0$	Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения на выходе источника высокого напряжения	
	относительной, $\pm \delta_{ИВН}$ , %	абсолютной, $\Delta_{ИВН}$ , В
1,0 В	50,20	0,5
– 1,0 В		
10,0 В	5,20	0,7
– 10,0 В		
100,0 В	0,70	1,5
– 100,0 В		
500,0 В	0,30	
– 500,0 В		

– с помощью вольтметра В7-54 проводят отсчет показаний напряжения постоянного тока  $U_{ИВН}$ , воспроизводимого поверяемым дозиметром в каждой поверяемой точке  $N_0$ ;

– для каждой поверяемой точки  $N_0$ , приведенной в **таблице 5.18**, определяют относительную погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока на выходе источника высокого напряжения поверяемого дозиметра  $\delta_{ИВН}$ , %, по **формуле (5.32)** или абсолютную погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока на выходе источника высокого напряжения по **формуле (5.33)**

$$\delta_{ИВН} = \left( \frac{U_{ИВН} - U_0}{U_0} \right) \times 100, \quad (5.32)$$

$$\Delta_{ИВН} = U_{ИВН} - U_0, \quad (5.33)$$

где  $\delta_{ИВН}$  – относительная погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока на выходе источника высокого напряжения поверяемого дозиметра, %;

$\Delta_{ИВН}$  – абсолютная погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока на выходе источника высокого напряжения поверяемого дозиметра, В;

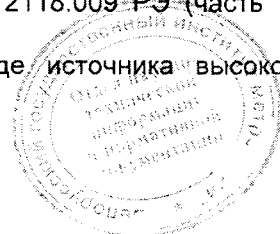
$U_0$  – значение напряжения постоянного тока на индикаторном табло поверяемого дозиметра в поверяемой точке  $N_0$ , В;

$U_{ИВН}$  – значение напряжения постоянного тока в поверяемой точке  $N_0$ , измеренное с помощью вольтметра В7-54, В.

Результаты поверки считают положительными, если во всех поверяемых точках  $N_0$  погрешность дозиметра на выходе источника высокого напряжения не превышает значений, указанных в **таблице 5.18**.

Если погрешность дозиметра в поверяемых точках  $\pm 500$  В составляет более половины допускаемого значения, рекомендуется провести калибровку источника высокого напряжения дозиметра в соответствии с руководством по эксплуатации ТИАЯ.412118.009 РЭ (часть 1), **приложение Е**.

По результатам определения погрешности дозиметра на выходе источника высокого напряжения заполняют протокол поверки (**приложение Б**).



## 6 Оформление результатов поверки

6.1 Результаты поверки дозиметра оформляют протоколом поверки по форме, приведенной в приложении Б.

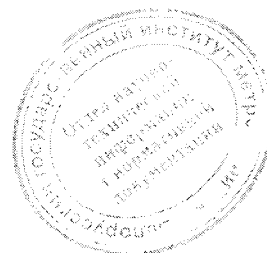
6.2 При положительных результатах поверки дозиметра:

- наносят оттиск поверительного клейма в руководство по эксплуатации поверяемого дозиметра;
- наносят клеймо на поверяемый дозиметр на место в соответствии с **приложением В**;
- выдают свидетельство о поверке дозиметра по форме в соответствии с **приложением Г** ТКП 8.003-2011.

6.3 При отрицательных результатах поверки дозиметра:

- поверяемый дозиметр изымают из обращения и применения;
- гасят оттиск поверительного клейма в руководстве по эксплуатации поверяемого дозиметра;
- аннулируют свидетельство о поверке дозиметра;
- выдают заключение о непригодности поверяемого дозиметра с указанием причин в соответствии с **приложением Д** ТКП 8.003-2011.

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПУСК В ОБРАЩЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ДОЗИМЕТРА,  
ПРОШЕДШЕГО ПОВЕРКУ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ!**

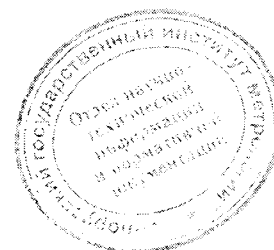


**Приложение А**  
**(обязательное)**  
**Вспомогательные средства поверки**

Таблица А.1

Вспомогательные средства поверки		Номинальное значение используемого параметра	Пункт методики поверки	Примечания
наименование	тип			
Источник стабилизированного напряжения	ИСН-1	Воспроизведение постоянного тока ( $25 \pm 1$ ) А	5.2.1.2	—
Дифференциатор Д1	УШЯИ.468151.001	10, 1000 пФ	5.3.3	Из комплекта калибратора НК4-1
	Tr2.727.023			Из комплекта калибратора ЕК1-6
Резистор	С2-33Н-2-А-В-В	2 кОм $\pm$ 10 %	5.3.9	1 шт.
Переключатель бездребезговый	ТИАЯ.441546.002	—	5.3.3	Из комплекта поверяемого дозиметра

*Примечание – При контроле и испытаниях дозиметра допускается использование других вспомогательных средств поверки, обеспечивающих проведение измерений.*



Приложение Б  
(рекомендуемое)  
Форма протокола поверки

Протокол №  
поверки дозиметра ДКС-АТ5350 \_\_\_\_ №.....

- Б.1 Наименование организации заказчика.....
- Б.2 Номер квитанции-счета (наряда).....
- Б.3 Наименование лаборатории, проводившей поверку  
.....
- Б.4 Дата поверки:  
Начало ..... 20  
Окончание ..... 20
- Б.5 Средства поверки

Таблица Б.1

Наименование, тип оборудования	Заводской (инвентарный) №	Свидетельство о поверке	
		№ свидетельства	срок действия

Б.6 Перечень ионизационных камер в составе дозиметра

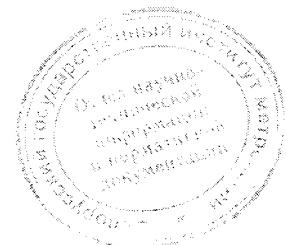
Таблица Б.2

Тип ионизационной камеры	Объем	Заводской №	Значение калибровочного фактора при выпуске

- Б.7 Наименование и обозначение ТНПА: ТИАЯ.412118.009 МП (МП. МН 1239-2003)
- Б.8 Условия проведения поверки
  - Б.8.1 Температура: .....°С.
  - Б.8.2 Относительная влажность: ..... %.
  - Б.8.3 Атмосферное давление: ..... кПа.

3 Зам. ТИАЯ.80-2012

*Handwritten signature and date: 12.04.2013*



**9 Результаты поверки****9.1 Внешний осмотр дозиметра**

По результатам проведения внешнего осмотра поверяемый дозиметр ..... 5.1 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)

**9.2 Проверка электрического сопротивления защитного заземления дозиметра**

Электрическое сопротивление между зажимом защитного заземления и контактом заземления сетевой вилки поверяемого дозиметра \_\_\_\_\_ Ом.  
Поверяемый дозиметр ..... 5.2.1 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)

**9.3 Проверка электрического сопротивления изоляции цепей дозиметра**

Электрическое сопротивление изоляции цепей поверяемого дозиметра ..... 5.2.2 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)

**9.4 Проверка электрической прочности изоляции цепей дозиметра**

Электрическая прочность изоляции цепей поверяемого дозиметра ..... 5.2.3 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)

**9.5 Проверка работоспособности дозиметра**

Поверяемый дозиметр ..... 5.2.4 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)

**9.6 Определение паразитного тока утечки и дрейфа заряда дозиметра**

Ток утечки поверяемого дозиметра в режиме измерения силы постоянного тока \_\_\_\_\_ пА.  
Дрейф заряда поверяемого дозиметра в режиме измерения заряда \_\_\_\_\_ пКл.  
Поверяемый дозиметр ..... 5.3.1 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)

9.7 Определение погрешности измерения силы постоянного тока

Таблица Б.3

Конечное значение диапазона	Поверяемая точка No	Показания поверяемого дозиметра	Погрешность поверяемого дозиметра, ед. мл. разр.	Пределы допускаемой погрешности измерения силы тока, $\pm \Delta_I$ , ед. мл. разр.
100 пА	0,010 пА	пА		6
	10,000 пА	пА		51
	- 10,000 пА	пА		
	20,00 пА	пА		11
	100,00 пА	пА		51
- 100,00 пА	пА			
10 нА	0,0003 нА	нА		1
	1,0000 нА	нА		26
	- 1,0000 нА	нА		
	2,000 нА	нА		6
	10,000 нА	нА		26
- 10,000 нА	нА			
1 мкА	000,03 нА	нА		1
	000,10 нА	нА		
	002,00 нА	нА		
	020,00 нА	нА		3
	050,00 нА	нА		6
	070,00 нА	нА		8
	100,00 нА	нА		11
	- 100,00 нА	нА		
	0,2000 мкА	мкА		3
	0,5000 мкА	мкА		6
	0,7000 мкА	мкА		8
	1,0000 мкА	мкА		11
	- 1,0000 мкА	мкА		

Поверяемый дозиметр ..... 5.3.2 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)

9.8 Определение погрешности измерения заряда

Таблица Б.4

Конечное значение диапазона	Поверяемая точка No	Показания поверяемого дозиметра	Погрешность поверяемого дозиметра, ед. мл. разр.	Пределы допускаемой погрешности измерения заряда, $\pm \Delta_Q$ , ед. мл. разр.
100 пКл	0,010 пКл	пКл		6
	10,000 пКл	пКл		51
	- 10,000 пКл	пКл		
	20,00 пКл	пКл		11
	100,00 пКл	пКл		51
- 100,00 пКл	пКл			
10 нКл	0,0010 нКл	нКл		1
	0,0200 нКл	нКл		2
	0,2000 нКл	нКл		6
	0,5000 нКл	нКл		14
	0,7000 нКл	нКл		19
	1,0000 нКл	нКл		26
	- 1,0000 нКл	нКл		
	2,000 нКл	нКл		6
	5,000 нКл	нКл		14
	7,000 нКл	нКл		19
	10,000 нКл	нКл		26
	- 10,000 нКл	нКл		

Поверяемый дозиметр ..... 5.3.3 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)

Зам.2 ТИАЯ.47-2008 *дел 06.10.2008г.*

9.9 Определение относительной погрешности измерения мощности кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения

Таблица Б.5 – Дозиметр с камерой ТМ23342

Номер поверяемой точки $i$	Мощность кермы в воздухе $K_{oi}$	Результат наблюдений при измерении мощности кермы в воздухе $K_{in}$	Результат измерения мощности кермы в воздухе $\bar{K}_i$	Поправочный множитель $C_i$	СКО, $S(\bar{K}_i)$ , %	$\Delta K/S(\bar{K}_i)$
1						
2						
3						
$\bar{C} = \dots$ ; $\Theta_{\bar{C}} = \dots$ %; $\Delta K = 1,1 \times \sqrt{\Theta_o^2 + \Theta_{\bar{C}}^2 + \Delta'o^2} = \dots$ %, где $\Theta_o = \dots$ %; $\Delta'o = 0,8$ %				по ТУ $\Delta K \pm 3,0$ %, не более	по ГОСТ 8.207-76 отношение $\Delta K/S(\bar{K}_i)$ не менее 8	

Таблица Б.6 – Дозиметр с камерой ТМ31010

Номер поверяемой точки $i$	Мощность кермы в воздухе $K_{oi}$	Результат наблюдений при измерении мощности кермы в воздухе $K_{in}$	Результат измерения мощности кермы в воздухе $\bar{K}_i$	Поправочный множитель $C_i$	СКО, $S(\bar{K}_i)$ , %	$\Delta K/S(\bar{K}_i)$
1						
2						
3						
4						
5						
$\bar{C} = \dots$ ; $\Theta_{\bar{C}} = \dots$ %; $\Delta K = 1,1 \times \sqrt{\Theta_o^2 + \Theta_{\bar{C}}^2 + \Delta'o^2} = \dots$ %, где $\Theta_o = \dots$ %; $\Delta'o = 0,8$ %				по ТУ $\Delta K \pm 3,0$ %, не более	по ГОСТ 8.207-76 отношение $\Delta K/S(\bar{K}_i)$ не менее 8	

Таблица Б.7 – Дозиметр с камерой ТМ30010

Номер поверяемой точки $i$	Мощность кермы в воздухе $K_{oi}$	Результат наблюдений при измерении мощности кермы в воздухе $K_{in}$	Результат измерения мощности кермы в воздухе $\bar{K}_i$	Поправочный множитель $C_i$	СКО, $S(\bar{K}_i)$ , %	$\Delta K/S(\bar{K}_i)$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
$\bar{C} = \dots$ ; $\Theta_{\bar{C}} = \dots$ %; $\Delta K = 1,1 \times \sqrt{\Theta_o^2 + \Theta_{\bar{C}}^2 + \Delta'o^2} = \dots$ %, где $\Theta_o = \dots$ %; $\Delta'o = 0,8$ %				по ТУ $\Delta K \pm 3,0$ %, не более	по ГОСТ 8.207-76 отношение $\Delta K/S(\bar{K}_i)$ не менее 8	

Зам.2 ТИАЯ.47-2008 *Лей 06.10.2008 г.*

Таблица Б.8 – Дозиметр с камерой ТМ23361

Номер поверяемой точки $i$	Мощность кермы в воздухе $K_{oi}$	Результат наблюдений при измерении мощности кермы в воздухе $K_{in}$	Результат измерения мощности кермы в воздухе $\bar{K}_i$	Поправочный множитель $C_i$	СКО, $S(\bar{K}_i)$ , %	$\Delta K/S(\bar{K}_i)$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
$\bar{C} = \text{---}; \Theta_{\bar{C}} = \text{---} \%$ ; $\Delta K = 1,1 \times \sqrt{\Theta_o^2 + \Theta_{\bar{C}}^2 + \Delta'o^2} = \text{---} \%$ , где $\Theta_o = \text{---} \%$ ; $\Delta'o = 0,8 \%$				по ТУ $\Delta K$ $\pm 3,0 \%$ , не более	по ГОСТ 8.207-76 отношение $\Delta K/S(\bar{K}_i)$ не менее 8	

Таблица Б.9 – Дозиметр с камерой ТМ32002

Номер поверяемой точки $i$	Мощность кермы в воздухе $K_{oi}$	Результат наблюдений при измерении мощности кермы в воздухе $K_{in}$	Результат измерения мощности кермы в воздухе $\bar{K}_i$	Поправочный множитель $C_i$	СКО, $S(\bar{K}_i)$ , %	$\Delta K/S(\bar{K}_i)$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
$\bar{C} = \text{---}; \Theta_{\bar{C}} = \text{---} \%$ ; $\Delta K = 1,1 \times \sqrt{\Theta_o^2 + \Theta_{\bar{C}}^2 + \Delta'o^2} = \text{---} \%$ , где $\Theta_o = \text{---} \%$ ; $\Delta'o = 0,8 \%$				по ТУ $\Delta K$ $\pm 3,0 \%$ , не более	по ГОСТ 8.207-76 отношение $\Delta K/S(\bar{K}_i)$ не менее 8	

Поверяемый дозиметр ..... 5.3.4 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)



## 9.10 Определение относительной погрешности измерения кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения

Таблица Б.10– Дозиметр с камерой ТМ23342

Номер поверяемой точки $j$	Керма в воздухе $K_{Oj}$	Результат наблюдений при измерении кермы в воздухе $K_{jn}$	Результат измерения кермы в воздухе $\bar{K}_j$	Поправочный множитель $C_j$	СКО, $S(\bar{K}_j)$ , %	$\Delta K/S(\bar{K}_j)$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
$\bar{C} = \text{---}; \Theta_C = \text{---} \%$ ; $\Delta K = 1,1 \times \sqrt{\Theta_O^2 + \Theta_C^2 + \Delta'O^2} = \text{---} \%$ , где $\Theta_O = \text{---} \%$ ; $\Delta'O = 0,8 \%$				по ТУ ДК $\pm 3,0 \%$ , не более	по ГОСТ 8.207-76 отношение $\Delta K/S(\bar{K}_j)$ не менее 8	

Таблица Б.11– Дозиметр с камерой ТМ31010

Номер поверяемой точки $j$	Керма в воздухе $K_{Oj}$	Результат наблюдений при измерении кермы в воздухе $K_{jn}$	Результат измерения кермы в воздухе $\bar{K}_j$	Поправочный множитель $C_j$	СКО, $S(\bar{K}_j)$ , %	$\Delta K/S(\bar{K}_j)$
1						
2						
3						
4						
5						
$\bar{C} = \text{---}; \Theta_C = \text{---} \%$ ; $\Delta K = 1,1 \times \sqrt{\Theta_O^2 + \Theta_C^2 + \Delta'O^2} = \text{---} \%$ , где $\Theta_O = \text{---} \%$ ; $\Delta'O = 0,8 \%$				по ТУ ДК $\pm 3,0 \%$ , не более	по ГОСТ 8.207-76 отношение $\Delta K/S(\bar{K}_j)$ не менее 8	

Зам.2 ТИАЯ.47-2008

Лев 06.10.2008 г.

Таблица Б.12– Дозиметр с камерой ТМ30010

Номер поверяемой точки $j$	Керма в воздухе $K_{oj}$	Результат наблюдений при измерении кермы в воздухе $K_{jn}$	Результат измерения кермы в воздухе $\bar{K}_j$	Поправочный множитель $C_j$	СКО, $S(\bar{K}_j)$ , %	$\Delta K/S(\bar{K}_j)$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
$\bar{C} = \text{---}; \Theta_c = \text{---} \%$ ; $\Delta K = 1,1 \times \sqrt{\Theta_o^2 + \Theta_c^2 + \Delta'o^2} = \text{---} \%$ , где $\Theta_o = \text{---} \%$ ; $\Delta'o = 0,8 \%$				по ТУ ДК $\pm 3,0 \%$ , не более	по ГОСТ 8.207-76 отношение $\Delta K/S(\bar{K}_j)$ не менее 8	

Таблица Б.13– Дозиметр с камерой ТМ23361

Номер поверяемой точки $j$	Керма в воздухе $K_{oj}$	Результат наблюдений при измерении кермы в воздухе $K_{jn}$	Результат измерения кермы в воздухе $\bar{K}_j$	Поправочный множитель $C_j$	СКО, $S(\bar{K}_j)$ , %	$\Delta K/S(\bar{K}_j)$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
$\bar{C} = \text{---}; \Theta_c = \text{---} \%$ ; $\Delta K = 1,1 \times \sqrt{\Theta_o^2 + \Theta_c^2 + \Delta'o^2} = \text{---} \%$ , где $\Theta_o = \text{---} \%$ ; $\Delta'o = 0,8 \%$				по ТУ ДК $\pm 3,0 \%$ , не более	по ГОСТ 8.207-76 отношение $\Delta K/S(\bar{K}_j)$ не менее 8	

Зам.2 ТИАЯ.47-2008 *М/ 06.10.2008г.*

Таблица Б.14— Дозиметр с камерой ТМ32002

Номер поверяемой точки $j$	Керма в воздухе $K_{Oj}$	Результат наблюдений при измерении кермы в воздухе $K_{jn}$	Результат измерения кермы в воздухе $\bar{K}_j$	Поправочный множитель $C_j$	СКО, $S(\bar{K}_j)$ , %	$\Delta K/S(\bar{K}_j)$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
$\bar{C} = \text{---}; \Theta_C = \text{---} \%; \Delta K = 1,1 \times \sqrt{\Theta_O^2 + \Theta_C^2 + \Delta'O^2} = \text{---} \%$ где $\Theta_O = \text{---} \%; \Delta'O = 0,8 \%$				по ТУ ДК $\pm 3,0 \%$ , не более	по ГОСТ 8.207-76 отношение $\Delta K/S(\bar{K}_j)$ не менее 8	

Поверяемый дозиметр ..... 5.3.5 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)

9.11 Определение градуировочных коэффициентов

Таблица Б.15 – Градуировочные коэффициенты дозиметра

Ионизационная камера	Поправочный множитель			Градуировочный коэффициент $N_a$ , Гр/Кл	
	$\bar{C}$	$\bar{C}$	$K$	по результатам предыдущей поверки	новое значение
ТМ30001-10					
ТМ23361					
ТМ32002					
ТМ31010					
ТМ23342					

9.12 Определение энергетической зависимости в диапазоне энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения

Таблица Б.16 – Дозиметр с камерой ТМ30001-10

Номер поверяемой точки $i$	Энергия излучения $E_i$ , МэВ	Значение мощности кермы (кермы) в воздухе, мкГр/мин (мкГр)			Коэффициент чувствительности $KE_i$	Энергетическая зависимость $\pm \delta E_i$ , %	
		эталонное, $M_{O_i}$	измеренное, $M_i$	среднее арифметическое, $\bar{M}_i$		измеренная	по ТУ
1							4, не более
2							4, не более
3							6, не более
4							6, не более
5							6, не более
6							4, не более
7							4, не более
8							4, не более

Зам.2 ТИАЯ.47-2008 *И.В. С.В. 10.2008 г.*

Таблица Б.17 – Дозиметр с камерой ТМ23361

Номер поверяемой точки $i$	Энергия излучения $E_i$ , МэВ	Значение мощности кермы (кермы) в воздухе, мкГр/мин (мкГр)			Коэффициент чувствительности $K_{Ei}$	Энергетическая зависимость $\pm \delta E_i$ , %	
		эталонное, $M_{0i}$	измеренное, $M_i$	среднее арифметическое, $\bar{M}_i$		измеренная	по ТУ
1							4, не более
2							4, не более
3							6, не более
4							6, не более
5							6, не более
6							4, не более
7							4, не более
8							4, не более

Таблица Б.18 – Дозиметр с камерой ТМ32002

Номер поверяемой точки $i$	Энергия излучения $E_i$ , МэВ	Значение мощности кермы (кермы) в воздухе, мкГр/мин (мкГр)			Коэффициент чувствительности $K_{Ei}$	Энергетическая зависимость $\pm \delta E_i$ , %	
		эталонное, $M_{0i}$	измеренное, $M_i$	среднее арифметическое, $\bar{M}_i$		измеренная	по ТУ
1							5, не более
2							5, не более
3							5, не более
4							5, не более
5							5, не более
6							5, не более
7							5, не более
8							5, не более

Таблица Б.19 – Дозиметр с камерой ТМ31010

Номер поверяемой точки $i$	Энергия излучения $E_i$ , МэВ	Значение мощности кермы (кермы) в воздухе, мкГр/мин (мкГр)			Коэффициент чувствительности $K_{Ei}$	Энергетическая зависимость $\pm \delta E_i$ , %	
		эталонное, $M_{0i}$	измеренное, $M_i$	среднее арифметическое, $\bar{M}_i$		измеренная	по ТУ
1							4, не более
2							4, не более
3							6, не более
4							6, не более
5							6, не более
6							4, не более
7							4, не более
8							4, не более

Таблица Б.20 – Дозиметр с камерой ТМ23342

Номер поверяемой точки $i$	Энергия излучения $E_i$ , МэВ	Значение мощности кермы (кермы) в воздухе, мкГр/мин (мкГр)			Коэффициент чувствительности $K_{Ei}$	Энергетическая зависимость $\pm \delta E_i$ , %	
		эталонное, $M_{0i}$	измеренное, $M_i$	среднее арифметическое, $\bar{M}_i$		измеренная	по ТУ
9							5, не более
10							5, не более
11							5, не более
12							5, не более

Поверяемый дозиметр ..... 5.3.7 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)

Зам.2 ТИАЯ.47-2008

М. 06.10.2008 г.

## 9.13 Определение поправочных множителей в диапазоне энергий регистрируемого излучения

Таблица Б.21 – Дозиметр с камерой ТМ30001-10

Номер поверяемой точки $i$	Энергия излучения $E_j$ , МэВ	Коэффициент чувствительности $K_{Ei}$	Поправочный множитель $C_{Ei}$
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Таблица Б.22 – Дозиметр с камерой ТМ23361

Номер поверяемой точки $i$	Энергия излучения $E_j$ , МэВ	Коэффициент чувствительности $K_{Ei}$	Поправочный множитель $C_{Ei}$
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Таблица Б.23 – Дозиметр с камерой ТМ32002

Номер поверяемой точки $i$	Энергия излучения $E_j$ , МэВ	Коэффициент чувствительности $K_{Ei}$	Поправочный множитель $C_{Ei}$
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Таблица Б.24 – Дозиметр с камерой ТМ31010

Номер поверяемой точки $i$	Энергия излучения $E_j$ , МэВ	Коэффициент чувствительности $K_{Ei}$	Поправочный множитель $C_{Ei}$
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Зам.2 ТИАЯ.47-2008 *дел 06.10.2008г.*

Таблица Б.25 – Дозиметр с камерой ТМ23342

Номер поверяемой точки $i$	Энергия излучения $E_i$ , МэВ	Коэффициент чувствительности $K_{Ei}$	Поправочный множитель $C_{Ei}$
9			
10			
11			
12			

Поверяемый дозиметр ..... 5.3.8 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)

9.14 *Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на аналоговом выходе*

Таблица Б.26

Поверяемая точка No	Значение воспроизводимого напряжения, В	Погрешность воспроизведения напряжения на аналоговом выходе поверяемого дозиметра, мВ	Пределы погрешности воспроизведения напряжения на аналоговом выходе, $\pm \Delta_{AB}$ , мВ
0,000 В			3
1,000 В			4
- 1,000 В			
5,000 В			6
- 5,000 В			
10,000 В			8
- 10,000 В			

Поверяемый дозиметр ..... 5.3.9 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)

9.15 *Определение погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на выходе встроенного источника высокого напряжения*

Таблица Б.27

Поверяемая точка No	Значение воспроизводимого напряжения	Погрешность воспроизведения напряжения на выходе источника высокого напряжения поверяемого дозиметра, В	Пределы погрешности воспроизведения напряжения на выходе источника высокого напряжения, $\pm \Delta_{ивн}$ , В
1 В			0,5
- 1 В			
10 В			
- 10 В			
100 В			0,7
- 100 В			
500 В			1,5
- 500 В			

Поверяемый дозиметр ..... 5.3.10 методики поверки.  
(соответствует/ не соответствует)

Зам.2 ТИАЯ.47-2008 *л.у 06.10.2008г.*

## 10 Заключение по результатам поверки

Поверяемый дозиметр ДКС-АТ5350 № \_\_\_\_\_ по результатам поверки  
по методике поверки ТИАЯ.412118.009 МП \_\_\_\_\_ к эксплуатации.  
(годен/ не годен)

Поверка проведена.....  
(наименование организации, проводившей поверку)

По пунктам МП: 5.1; 5.2.1; 5.2.2; 5.2.3; 5.2.4; 5.3.1; 5.3.2; 5.3.3; 5.3.9; 5.3.10  
поверку проводил .....  
(должность) (подпись) (Ф.И.О)

По пунктам МП: 5.3.4; 5.3.5; 5.3.6, 5.3.7; 5.3.8  
поверку проводил .....  
(должность) (подпись) (Ф.И.О)

Приложение В  
(рекомендуемое)  
Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

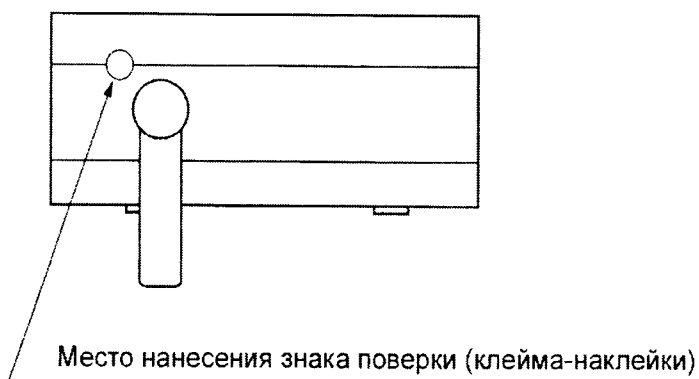
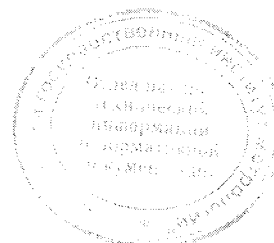


Рисунок В.1 – Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

3 зам. ТИАЯ.80-2012

*[Signature]* 12.04.2013





## Лист регистрации изменений

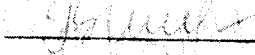
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1		2-7, 9, 11, 13-33, 35, 38-46				ТИАЯ.37-2005		<i>ВЛ</i>	9.08.05 г.
2		2, 4-7, 9-11, 13-33, 36-48	49			ТИАЯ.47-2008		<i>ВЛ</i>	6.10.2008
3		2-7, 10-12, 14, 23-28, 31-36, 48			49	ТИАЯ.80-2012		<i>ВЛ</i>	12.04.2013
4	-	7	-	-	49	ТИАЯ.134-14		<i>ВЛ</i>	11.12.2014
5	-	3, 7, 10, 11, 20, 24, 28	-	-	49	ТИАЯ.07-2018		<i>ВЛ</i>	10.05.2018

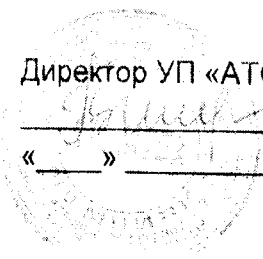
2 Нов. ТИАЯ.47-2008 *ВЛ 06.10.2008 г.*



СОГЛАСОВАНО

Директор УП «АТОМТЕХ»


  
В.А.Кожемякин  
«    »    2018



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

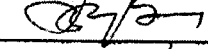


  
В.Л.Гуревич  
\_\_\_\_\_ 2018

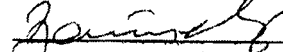
Извещение ТИАЯ.07-2018 об изменении №5  
МП.МН 1239-2003

РАЗРАБОТЧИК

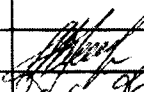
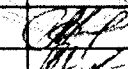
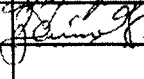
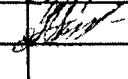

Главный метролог – начальник  
отдела радиационной метрологии  
УП «АТОМТЕХ»

  
В.Д.Гузов  
« 12 » 04 2018

Главный конструктор проекта  
УП «АТОМТЕХ»

  
В.Д.Зайцев  
« 12 » 04 2018



УП «АТОМТЕХ»		ИЗВЕЩЕНИЕ		ОБОЗНАЧЕНИЕ				
		ТИАЯ.07-2018		МП.МН 1239-2003				
ДАТА ВЫПУСКА		СРОК ИЗМЕНЕНИЯ				Лист	Листов	
						2	2	
ПРИЧИНА		По результатам испытаний				Код	5	
УКАЗАНИЕ О ЗАДЕЛЕ		Задела нет						
УКАЗАНИЕ О ВНЕДРЕНИИ		-						
ПРИМЕНЯЕМОСТЬ		ТИАЯ.412118.009, ТИАЯ.412118.009-01						
РАЗОСЛАТЬ		По данным БНТД						
ПРИЛОЖЕНИЕ		На 7 листах						
ИЗМ.		СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ						
5		Листы 3, 7, 10, 11, 20, 24, 28 заменить.						
Составил		Гаврилова		12.04.18	Н. контр.	Мананкова		13.04.18
Проверил		Зайцев		12.04.18	Утвердил	Маевский		13.04.18
Т. контр.								
ИЗМЕНЕНИЕ ВНЕС				10.05.2018				

