

СОГЛАСОВАНО

Начальник

ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России

Т.Ф. Мамлеев



М.П.

10 _____ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

АО «ГосНИИхиманалит»

О.П. Яровой



М.П.

10 _____ 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ГАЗСИГНАЛИЗАТОРЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ГСА-Р

Методика поверки

ДКТЦ.413445.014МП

Санкт-Петербург
2023 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на газосигнализаторы промышленные ГСА-Р (далее - газосигнализаторы), используемые в качестве средства измерений, выпускаемые АО «ГосНИИхиманалит», г. Санкт-Петербург, и устанавливает методы и средства их первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Настоящая методика поверки должна обеспечивать прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019 в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах» и обеспечивать передачу единиц мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МАЭД), амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (АЭД) в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2314 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучения», подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 8-2019.

1.3 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – прямое измерение поверяемым средством измерений величины, воспроизводимой эталоном или стандартным образцом.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
3. Проверка программного обеспечения	9	Да	Да
4. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
4.1 Проверка порога срабатывания, относительной погрешности порога срабатывания, времени срабатывания и последствия	10.1	Да	Да
4.2 Определение основной относительной погрешности измерения МАЭД и основной относительной погрешности измерения АЭД гамма-излучения	10.2	Да	Да

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
4.3 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10.3	Да	Да
5. Оформление результатов поверки	11	Да	Да

2.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается. Поверка газосигнализаторов в сокращенном объеме невозможна.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия (кроме оговоренных особо):

температура окружающего воздуха, °С	20±5;
относительная влажность окружающего воздуха, %	55±25;
атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	97,7±7,1 (732±53,1).

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, руководства по эксплуатации и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованных на право поверки средств физико-химических измерений и средств измерений ионизирующих излучений, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Средства поверки и вспомогательное оборудование при проверке порога срабатывания, относительной погрешности порога срабатывания, времени срабатывания и последствия

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Определение метрологических характеристик	Диапазон создания концентраций парогазовых смесей от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ мг/л, ПГ ± 50 %	Установки газодинамические ГДУ-33, рег. № 33024-06

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Определение метрологических характеристик	<p>Диапазон установки длины волны от 315 до 990 нм, диапазон измерений коэффициента пропускания от 1 до 100 %, абсолютная погрешность при измерении коэффициента пропускания 0,5 %, абсолютная погрешность установки длины волны ± 3 нм</p>	Фотометры фотоэлектрические КФК-3-01, рег. № № 11598-02
Определение метрологических характеристик	<p>Стандартные образцы состава: (Иприта) аттестованное значение СО 96,0 % масс., (Зарина) аттестованное значение СО 95,0 % масс., (Зомана) аттестованное значение СО 95,0 % масс., (вещества типа Vx) аттестованное значение СО 94,0 % масс., (Люизита) аттестованное значение СО 96,0 % масс.;</p> <p>стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением - рабочие эталоны (не ниже 2-го разряда) в соответствии с ГПС утвержденной приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315, (NH₃ в Азоте) аттестованное значение молярной доли компонента 0,429 %, (COCl₂ в Азоте) аттестованное значение объемной доли компонента 0,5 %, (Cl₂ в Азоте) аттестованное значение молярной доли компонента 0,121 %, (HCN в Азоте) аттестованное значение молярной доли компонента 0,451 %</p>	<p>ГСО 8248-2003 (Иприт); ГСО 8246-2003 (Зарин); ГСО 8247-2003 (Зоман); ГСО 8249-2004 (вещество типа Vx); ГСО 8245-2003 (Люизит); ГСО 10547-2014 (NH₃ в Азоте); ГСО 10547-2014 (COCl₂ в Азоте); ГСО 10547-2014 (Cl₂ в Азоте); ГСО 10547-2014 (HCN в Азоте)</p>
Определение метрологических характеристик	<p>Рабочий эталон 1-го разряда по ГПС утвержденной приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315, диапазон воспроизведения объемной (молярной) доли целевого компонента от $1,0 \cdot 10^{-6}$ до 10,0 %, ПГ ± 5 %</p>	Генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03, рег. № 62151-15
Определение метрологических характеристик	<p>Диапазон создания концентраций парогазовых смесей по:</p> <ul style="list-style-type: none"> -зарину от $1,0 \cdot 10^{-5}$ до 1,0 мг/м³, -зоману от $0,5 \cdot 10^{-5}$ до 0,5 мг/м³, -веществу типа Vx от $2,5 \cdot 10^{-6}$ до $2,5 \cdot 10^{-1}$ мг/м³, -иприту от $1,0 \cdot 10^{-4}$ до 10,0 мг/м³, -люизиту от $1,0 \cdot 10^{-4}$ до 10,0 мг/м³ 	Стенд испытательный СИ гЯ.6433.00.00.000

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Определение метрологических характеристик	Диапазон измерений времени от 0 до 60 мин, КТ 2, за 10 минут ПГ $\pm 0,6$ с, за 60 минут ПГ ± 40 с	Секундомеры механические СОПпр и СОСпр, рег. № 11519-11
Определение метрологических характеристик	Диапазон измерений массы от 0,010 до 160,000 г, КТ 1, ПГ 0,001 г	Весы лабораторные электронные WAS, рег. № 27951-04
Контроль условий поверки	Диапазон измерений относительной влажности от 10,0 % до 98,0 %, ПГ $\pm 5\%$; диапазон измерений температуры воздуха от 0,0 °С до 50,0 °С, ПГ $\pm 0,5$ °С	Приборы комбинированные ТКА-ПКМ (20), рег. № 24248-09
Контроль условий поверки	Диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа, ПГ $\pm 0,2$ кПа	Барометры-анероиды метеорологические БАММ-1, рег. № 5738-76
Определение метрологических характеристик	Диапазон измерений объема дозирования от 100 до 1000 мкл, допускаемое относительное отклонение среднего арифметического значения фактического объема дозы от номинального, % при температуре $(22\pm 2)^\circ\text{C}$ $\pm 2,0$ %, допустимое относительное среднеквадратическое отклонение фактического объема дозы при температуре $(22\pm 2)^\circ\text{C}$ 0,7%	Дозаторы автоматические и механические одноканальные ВЮНИТ, рег. № 36152-12
Определение метрологических характеристик	Диапазон измерений объемного расхода от 1,3 до 11,1 л/мин, ПГ $\pm 2,5$ %	Ротаметры с местными показаниями РМ, РМФ, РМ-А, рег. № 19325-12
Определение метрологических характеристик	Постоянное напряжение от 0 до 36 В, ПГ $\pm(0,01U_{\text{уст}} + 0,3)$ В Сила тока от 0 до 3 А, ПГ $\pm(0,01I_{\text{уст}} + 0,03)$ А	Источник питания постоянного тока импульсный АКПП-1102

Таблица 3 – Средства поверки и вспомогательное оборудование при определении основной относительной погрешности измерения МАЭД и АЭД

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Определение метрологических характеристик	Рабочий эталон 2-го разряда по ГПС утвержденной приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2314, диапазон измерений МЭД от $1 \cdot 10^{-6}$ до 1,0 Зв/ч, ПГ $\pm 7\%$	Установки дозиметрические гамма-излучения УДГ-АТ130, рег. № 44761-15
Контроль условий поверки	Диапазон измерений относительной влажности от 10 % до 98 %, ПГ $\pm 3\%$; диапазон измерений температуры воздуха от -10 °С до 60 °С, ПГ $\pm 0,4$ °С; диапазон измерений абсолютного давления от 300 до 1200 гПа, ПГ ± 5 гПа	Приборы комбинированные Testo-622, рег. № 53505-13
Определение метрологических характеристик	Диапазон измерений времени от 0 до 60 мин, КТ 2, за 10 минут ПГ $\pm 0,6$ с, за 60 минут ПГ ± 40 с	Секундомеры механические СОПр и СОСПр, рег. № 11519-11

5.2 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующую запись о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и/или свидетельство о поверке на бумажном носителе, ГСО-ПГС – действующие паспорта.

5.3 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Процесс проведения поверки относится к вредным условиям труда.

6.2 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

6.3 Выброс анализируемого воздуха из прибора не очищен и должен находиться под принудительной вытяжной вентиляцией.

6.4 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденные Ростехнадзором.

6.5 При работе с отравляющими веществами (ОВ) следует руководствоваться общими требованиями безопасности, указанными в ГОСТ 12.1.007-76.

6.6 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

6.7 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

- требования «Норм радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» и «Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)»;

- требования безопасности в п. 2.2 Руководства по эксплуатации ДКТЦ.413445.014РЭ;

- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и вспомогательное оборудование.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие газосигнализаторов следующим требованиям:

- комплектность газосигнализатора должна соответствовать требованиям раздела 5 ДКТЦ.413445.014ФО;

- маркировка газосигнализатора должна соответствовать требованиям раздела 1.6 ДКТЦ.413445.014РЭ.

7.2 Проверка производится внешним осмотром и сравнением с требованиями формуляра и руководства по эксплуатации. Должно быть установлено отсутствие механических повреждений, способных повлиять на работоспособность и метрологические характеристики газосигнализатора.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке средства измерений

8.1.1 Подготовка газосигнализатора к поверке, его включение, выключение и порядок работы с ним в процессе поверки, должны проводиться в соответствии с руководством по эксплуатации ДКТЦ. 413445.014РЭ.

8.1.2 Подготовить к работе средства поверки по прилагаемым к ним эксплуатационным документам

8.1.3 Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

- изучают эксплуатационные документы на поверяемые газосигнализаторы, а также руководства по эксплуатации на применяемые средства поверки;

- подготавливают к работе средства поверки и выдерживают во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.

8.2 Опробование средства измерений

8.2.1 Проверка времени выхода на режим готовности и работоспособность по электрическим цепям.

8.2.2 Проверку проводить при питании газосигнализатора через зарядное устройство от сети 220 В. Для проверки работоспособности газосигнализатора по электрическим цепям включить газосигнализатор нажатием в течение не менее 3 с средней кнопки при этом должны включиться на 1 с светодиод зелёным светом на лицевой панели газосигнализатора и экран прибора и отобразить надпись ГСА-Р и версию установленного

программного обеспечения. После запускается режим Самотестирования, в ходе которого происходит тестирование работоспособности, на экране в это время отображается надпись: “Самотестирование” и под ней шкала отображающая процент выполнения процедуры. После успешного завершения самотестирования производится подготовка прибора к работе, на экране включается надпись “Калибровка”. Завершающий этап подготовки прибора к работе “Выход на режим”. На этом этапе на экране отображается надпись “Выход на режим” и таймер, отображающий ориентировочное время до выхода прибора на рабочий режим. Светодиодный индикатор раз в секунду включается зелёным светом. Готовность сигнализатора к работе извещает надпись на экране Анализ и включающийся на 1 секунду звуковой сигнал, световой индикатор непрерывно включается зелёным светом.

8.2.3 Газосигнализатор считается выдержавшим проверку, если выполняются требования п.8.2.2.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) газосигнализатора проводится путём проверки соответствия ПО газосигнализатора, представленного на поверку, тому ПО, которое зафиксировано при испытаниях в целях утверждения типа.

9.1.1 Для проверки параметров программного обеспечения выполняют следующие операции:

Проверку проводить при питании газосигнализатора через зарядное устройство от сети 220 В. Для проверки работоспособности газосигнализатора по электрическим цепям включить газосигнализатор нажатием в течение не менее 3 с средней кнопки при этом должны включиться на 1 с светодиод зелёным светом на лицевой панели газосигнализатора и экран прибора и отобразить надпись ГСА-Р и версию установленного программного обеспечения.

9.1.2 Сравнить наименование ПО, его идентификационный номер и значение контрольной суммы с записями, сделанными в формуляре.

9.1.3 Газосигнализатор считается прошедшим проверку на подтверждение соответствия программного обеспечения, если наименование ПО, его идентификационный номер и значение контрольной суммы совпадает со значением указанным в формуляре и в описании типа прибора.

10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Проверка порога срабатывания, относительной погрешности порога срабатывания, времени срабатывания и последствия.

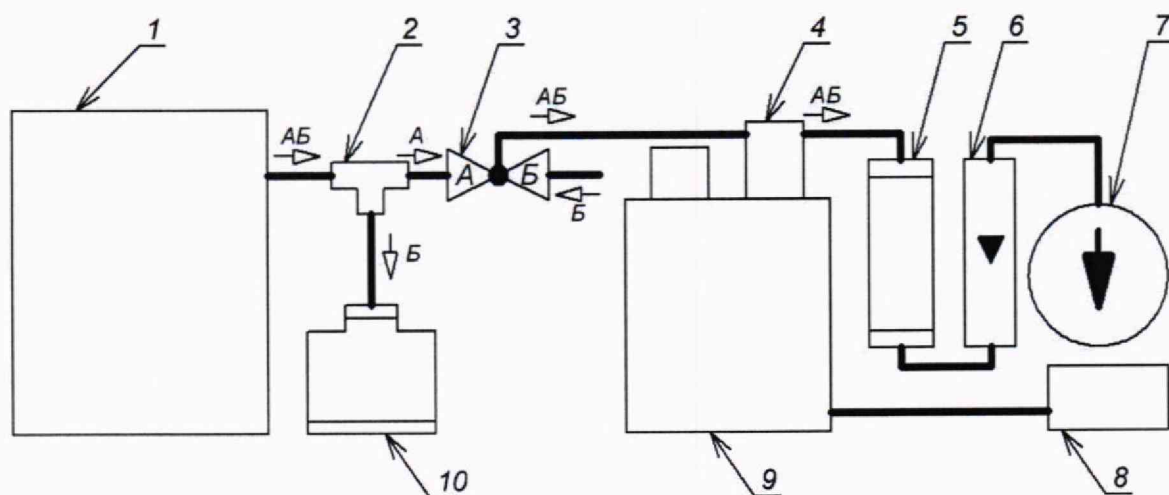
10.1.1 Проверку проводят последовательно по парам веществ приведенных в таблице 4 – целевые вещества. Используя соответствующие средства измерений и оборудование, получают требуемую концентрацию паров целевых веществ.

10.1.2 Объемный расход паровоздушной смеси на выходе ГДУ-33 (ГГС-03-03) не менее 3,0 л/мин. Разница относительной влажности на выходе из ГДУ-33 (СИ г.Я.6433.00.00.000, ГГС-03-03) и незараженного (лабораторного) воздуха не более 5%. Для выравнивания относительных влажностей паровоздушной смеси и незараженного воздуха допускается использовать увлажнитель, подключаемый к штуцеру «Б» (рис. 4) трехходового крана.

Таблица 4 – Целевые вещества

Вещество	Концентрация вещества в паровоздушной смеси, мг/м ³ ±20%	Средства измерений, применяемые для создания паровоздушной смеси с требуемой концентрацией целевого вещества	Преобразователь концентрации (ПК) и технологический колпак
Зарин	$2,0 \cdot 10^{-2}$	ГДУ-33, ГСО 8246-2003 (Зарин)	Ионизационный ПК, ДКТЦ.305131.001
Зоман	$5,0 \cdot 10^{-2}$	ГДУ-33, ГСО 8247-2003 (Зоман)	Ионизационный ПК, ДКТЦ.305131.001
Вещество типа Vx	$2,0 \cdot 10^{-2}$	ГДУ-33, ГСО 8249-2004 (Вещество типа Vx)	Ионизационный ПК, ДКТЦ.305131.001
Иприт	10,0	ГДУ-33, ГСО 8248-2003 (Иприт)	Ионизационный ПК, ДКТЦ.305131.001
Люизит	10,0	ГДУ-33, ГСО 8245-2003 (Люизит)	Ионизационный ПК, ДКТЦ.305131.001
Фосген	10,0	ГГС-03-03, ГСО 10547-2014 (СОСl ₂ в Азоте)	ПК, ДКТЦ.305131.002
Хлор	5,0	ГГС-03-03, ГСО 10547-2014 (Cl ₂ в Азоте)	ПК, ДКТЦ.305131.002
Аммиак	20,0	ГГС-03-03, ГСО 10547-2014 (NH ₃ в Азоте)	ПК, ДКТЦ.305131.002
Синильная кислота	10,0	ГГС-03-03, ГСО 10547-2014 (HCN в Азоте)	ПК, ДКТЦ.305131.002

10.1.3 В вытяжном шкафу собрать установку по схеме, изображенной на рисунке 1. Для соединения оборудования использовать химически стойкие трубки внутренним диаметром от 4 до 10 мм. Оборудование и средства измерения располагать так, чтобы длина трубок их соединяющих была минимальной.



1 – ГДУ-33 (ГГС-03-03);

2 – тройник; 3 – трехходовой кран; 4 – технологический колпак, установленный на преобразователь концентрации; 5 – угольный фильтр; 6 – ротаметр; 7 – побудитель расхода воздуха; 8 – источник питания; 9 – газосигнализатор; 10 – фильтрующая коробка

Рисунок 1 – Схема установки для поверки газосигнализатора

10.1.4 Перевести кран в положение «Б» – сброс зараженного воздуха в фильтрующую коробку и забор незараженного (лабораторного) воздуха в технологический колпак.

10.1.5 Включить побудитель расхода воздуха. Расход воздуха через технологический колпак, измеряемый ротаметром, должен быть на 0,5 л/мин меньше, чем на выходе ГДУ-33 (ГГС-03-03), но не более 5,0 л/мин. Допускается подстройка режима работы побудителя расхода воздуха.

10.1.6 Проверить герметичность установки, для чего заткнуть штуцер «Б» трехходового крана. При герметичности газовой коммуникации поплавков ротаметра должен опуститься в нижнее положение.

10.1.7 Привести кран 3 в положение «А» (подача зараженного воздуха в технологический колпак).

10.1.8 С помощью секундомера засечь время от момента переключения крана в положение «А» до включения индикации «ОПАСНО» - время срабатывания.

10.1.9 Перевести кран в положение «Б», с помощью секундомера засечь время от переключения крана в положение «Б» до отключения индикации «ОПАСНО» - время последствия.

Провести 5 циклов испытаний.

10.1.10 Результаты проверки считаются положительными, если при подаче на газосигнализатор паров целевых веществ, включался соответствующий сигнал «ОПАСНО», относительная погрешность порога срабатывания, время срабатывания и последствия не превышало значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Порог срабатывания, относительная погрешность порога срабатывания, время срабатывания и последствия

Вещество	Сигнал "ОПАСНО"	Относительная погрешность порога срабатывания, %	Время срабатывания, с	Время последствия, с
Зарин	Индикатор "ФОВ" и звуковой сигнал	±25	20	900
Зоман				
Вещество типа Vx				
Иприт	Индикатор "КНОВ" и звуковой сигнал			
Люизит				
Фосген	Индикатор "СДЯВ" и звуковой сигнал			
Хлор				
Аммиак				
Синильная кислота				

10.2 Определение основной относительной погрешности измерения МАЭД и основной относительной погрешности измерения АЭД гамма-излучения.

10.2.1 Определение основной относительной погрешности измерения МАЭД гамма-излучения.

Основную относительную погрешность измерения МАЭД следует определять методом прямых измерений на поверочной дозиметрической установке с источником гамма-излучения с радионуклидом Cs-137 при значениях МАЭД, указанных в таблице 6

Таблица 6 – Значения МАЭД

Номер точки измерения	Действительное значение МАЭД (Зв/ч)	Число измерений в контрольной точке	Предел допускаемой основной относительной погрешности, Δ , (%)
1	$1 \cdot 10^{-6}$	10	$\pm (20 + K/\dot{H})\%$, где \dot{H} – измеренное значение МАЭД, мЗв/ч; K – коэффициент, равный 0,002 мЗв/ч.
2	$8 \cdot 10^{-6}$	5	
3	$8 \cdot 10^{-5}$	5	
4	$8 \cdot 10^{-4}$	5	
5	$8 \cdot 10^{-3}$	5	
6	$8 \cdot 10^{-2}$	5	
7	$2 \cdot 10^{-1}$	5	

Примечание - В контрольных точках 3 - 7 значением фона можно пренебречь.

10.2.1.1 При проведении поверки расположить поверяемый газосигнализатор в поле коллимированного пучка фотонного излучения таким образом, чтобы метка, обозначающая центр проверяемого гамма-детектора, находилась в центре пучка, направленного перпендикулярно поверхности корпуса: геометрический центр детектора обозначен знаком радиационной опасности и находится на глубине от 2 до 3 мм от внешней поверхности газосигнализатора.

10.2.1.2 Включить газосигнализатор, не ранее чем через 10 мин провести измерение фона. Для этого, в течении 600 с через каждые 60 с снять показания фоновых значений. Вычислить среднее значение фоновых показаний газосигнализатора, \bar{H}_ϕ , мкЗв/ч, по формуле:

$$\bar{H}_\phi = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{H}_{\phi i}}{n}, \quad (1)$$

где, n – количество измерений;

$\dot{H}_{\phi i}$ – показания газосигнализатора при i -ом измерении фона, мкЗв/ч.

10.2.1.3 Подвергнуть газосигнализатор облучению с заданной МАЭД согласно таблице 3 и измерить МАЭД в i -ой контрольной точке. Определить среднее значение МАЭД, \bar{H}_i , по формуле (1).

10.2.1.4 Вычислить погрешность измерения МАЭД, δ_i , для каждой контрольной точки по формуле:

$$\delta_i = \frac{(\bar{H}_i - \bar{H}_\phi) - \dot{H}_0^*(10)}{\dot{H}_0^*(10)} \cdot 100, \%, \quad (2)$$

где $\dot{H}_0^*(10)$ - действительное значение МАЭД в контрольной точке (из протокола поверки);

\bar{H}_i - среднее значение МАЭД в i -ой контрольной точке.

10.2.1.5 Вычислить в i -ой контрольной точке значение доверительной границы основной относительной погрешности измерения Δ_i , % с вероятностью 0,95 по формуле:

$$\Delta_i = 1,1 \times \sqrt{\delta_i^2 + \delta_{\text{эт}}^2}, \quad (3)$$

где $\delta_{\text{эт}}$ – относительная погрешность воспроизведения МАЭД поверочной установкой, выраженная в процентах.

10.2.1.6 Результаты операции поверки считать положительными, если значения доверительных границ погрешности измерения Δ_i , определенных для контрольных точек, не превышают значений, указанных в таблице 6.

10.2.2 Определение основной относительной погрешности измерения АЭД гамма-излучения.

10.2.2.1 Основную относительную погрешность измерения АЭД следует определять включением газосигнализатора и обнулением показаний в соответствии с руководством по эксплуатации.

10.2.2.2 Установить газосигнализатор на поверочной установке.

10.2.2.3 Произвести облучение газосигнализатора в каждой контрольной точке с соответствующими таблице 7 значениями МАЭД.

Таблица 7 - Значение АЭД

Действительное (эталонное) значение МАЭД $H^*(10)$	Время облучения t	Действительное (эталонное) значение АЭД $H^*(10)$	Предел допускаемой основной относительной погрешности, Δ , (%)
0,003 мЗв/ч	20 минут	0,000990 мЗв	± 20
80,0 мкЗв/ч	1 час	80,0 мкЗв	± 20
80,0 мЗв/ч	0,5 часа	40,0 мЗв	
200,00 мЗв/ч	1 час	200,00 мЗв	

10.2.2.4 Через время облучения t , указанное в таблице 4, зафиксировать конечное показание газосигнализатора H . Вычислить погрешность показаний газосигнализатора в каждой контрольной точке при измерении АЭД по формуле:

$$\theta_d = \frac{H - H^*(10)}{H^*(10)} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где $H^*(10)$ - действительное значение АЭД, указанное в таблице 7.

10.2.2.5 Результаты операции поверки считать положительными, если значения погрешности измерения θ_d , определенные для контрольных точек, не превышают предела допускаемой основной относительной погрешности $\pm 20\%$.

10.3 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.3.1 Результаты проверки считаются положительными, если при подаче на газосигнализатор паров целевых веществ, включался соответствующий сигнал «ОПАСНО», относительная погрешность порога срабатывания, время срабатывания и последствия не превышало значений, указанных в таблице 5, если значения доверительных границ погрешности измерения Δ_i , определенных для контрольных точек, не превышают значений, указанных в таблице 6, если значения погрешности измерения θ_d , определенные для контрольных точек, не превышают предела допускаемой основной относительной погрешности $\pm 20\%$.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А.

11.2 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ).

11.3 Положительные результаты первичной поверки при выпуске удостоверяются в разделе ДКТЦ.413445.014ФО «Свидетельство о приемке» с указанием заводского номера, в записи «Сведения о первичной поверке» подписью поверителя, ФИО поверителя, с указанием года, месяца, числа проведения поверки, нанесением знака поверки (при его применении). При выдаче свидетельства о поверке, регистрируется номер свидетельства о поверке.

11.4 Положительные результаты первичной поверки после ремонта и периодической поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

11.5 Отрицательные результаты поверки оформляют извещением о непригодности установленной формы с указанием причин непригодности к применению.

11.6 Свидетельство о поверке или извещение о непригодности оформляется на бумажном носителе по заявлению владельца СИ или лица, представляющего СИ на поверку

Приложение А
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

Протокол поверки

№ _____ от _____

тип СИ, модификация

наименование методики поверки

1. Заводской номер _____

2. Принадлежит _____

3. Наименование производителя _____

4. Дата выпуска(рег. № в ФИФ ОЕИ) _____

5. Средства поверки _____

6. Вид поверки (первичная, периодическая)
нужное подчеркнуть

7. Условия поверки _____

8. Результаты проведения поверки

Внешний осмотр: удовлетворяет/не удовлетворяет требованиям п. 7 МП.

Опробование: удовлетворяет/не удовлетворяет требованиям п. 8.2 МП.

Подтверждение соответствия программного обеспечения: удовлетворяет/не удовлетворяет требованиям п. 9 МП.

Определение метрологических характеристик средства измерений п. 10 МП

Проверка порога срабатывания, относительной погрешности порога срабатывания, времени срабатывания и последствия п. 10.1 МП

Определение основной относительной погрешности измерения МАЭД и основной относительной погрешности измерения АЭД гамма-излучения п. 10.2 МП

Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям п. 10.3 МП

Номер измерения	Соста в ГС	Действительно е значение ГС	Результат (сработал / не сработал)	Значение времени		Относительна я погрешность порога срабатывания, %
				Срабатывания , с	Последствий , с	
удовлетворяет/не удовлетворяет требованиям п. 10.1, 10.2, 10.3 МП						

Вывод: _____

На основании результатов поверки СИ признано пригодным (непригодным) к применению.

Выдано

№ _____ от _____

ФИО и подпись поверителя