

СОГЛАСОВАНО

Руководитель метрологического центра-  
главный метролог АО «ГосНИИхиманалит»



С.И. Мужиченко

«07 октября» 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ГАЗСИГНАЛИЗАТОР АВТОМАТИЧЕСКИЙ ГСА/АИГ

Методика поверки

ДКТЦ.413445.003 МП

Санкт-Петербург

2021 г.

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на газосигнализаторы автоматические ГСА/АИГ (далее – газосигнализаторы), выпускаемые АО «ГосНИИхиманалит», г. Санкт-Петербург, ул. Бумажная, д. 17, и устанавливает методику 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.

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

1.4 Интервал между поверками – 1 год.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7	Да	Да
2. Опробование (Проверка времени выхода на режим готовности и работоспособности по электрическим цепям)	8	Да	Да
3. Подтверждение соответствия программного обеспечения	9	Да	Да
4. Определение метрологических характеристик (порога срабатывания, времени срабатывания и последствий)	10	Да	Да

2.2 Допускается проводить поверку каналов по конкретным, обнаруживаемым прибором веществам, в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

2.3 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

## 3 Требования к условиям проведения поверки

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

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность окружающего среды, % от 20 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7.

3.2 Подготовка газосигнализатора к поверке, его включение, выключение и порядок работы с ним в процессе поверки, должны проводиться в соответствии с руководством по эксплуатации ДКТЦ.413445.003 РЭ.

3.3 Подготовить к работе средства поверки по прилагаемым к ним эксплуатационным документам.

#### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

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

4.2 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованные на право поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений.

#### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средства поверки	Номер пункта методики поверки	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
<b>Основные средства поверки</b>		
Установка газодинамическая ГДУ-33	7–10	№ 33024-06
Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01	7–10	№ 11598-02
Хроматограф газовый 7890В с ПФД	7–10	№ 55612-13
Стандартные образцы	7–10	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 (NH <sub>3</sub> в Азоте)
Генератор газовых смесей ГГС-03-03	7–10	№ 62151-15
Генератор поверочных газовых смесей ИНФАН ЭХГР-Cl <sub>2</sub>	7–10	№ 46548-11
Стенд испытательный СИ гЯ.6433.00.00.000	7–10	
Секундомер СОСпр-26-2-010	7–10	№ 11598-02
<b>Вспомогательное оборудование</b>		
Прибор комбинированный ТКА-ПКМ (20)	7–10	№ 24248-09
Барометр-анероид БАММ-1	7–10	№ 5738-76
Ротаметр РМ-0,63ГУЗ	7–10	№ 19325-12

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 Перечисленные оборудование и средства измерений могут быть заменены



другими, обеспечивающими требуемую точность измерений метрологических характеристик газосигнализаторов.

## **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 безопасности в п. 8 Руководства по эксплуатации ДКТЦ.413445.003 РЭ;

- 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 4 ДКТЦ.413445.003 ФО;

- маркировка газосигнализатора должна соответствовать требованиям раздела 6 ДКТЦ.413445.003 РЭ.

7.2 Проверка производится внешним осмотром и сравнением с требованиями формуляра и руководства по эксплуатации. Должно быть установлено отсутствие механических повреждений, могущих 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 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 (от 205 до 230 В). Для проверки работоспособности газосигнализатора по электрическим цепям включить газосигнализатор нажатием в течение 2 с кнопки ВКЛ, при этом должны включиться все светодиоды на лицевой панели газосигнализатора и звуковая сигнализация. После отпускания кнопки ВКЛ все светодиоды и звуковая сигнализация должны выключиться. Включен только светодиод ГОТОВ в мигающем режиме. Для проверки времени выхода на режим готовности зафиксировать время с момента включения прибора до выхода в режим готовности (светодиод ГОТОВ должен включиться в постоянном режиме).

8.2.3 Газосигнализатор считается выдержавшим проверку, если выполняются требования п.8.2.2 и время выхода в режим готовности не превышает 5 мин.

## 9 Проверка программного обеспечения средства измерений

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:

- подключить газосигнализатор к USB порту персонального компьютера через преобразователь интерфейсов при помощи кабеля, изображенного на рисунке 1;
- установить на персональный компьютер программное обеспечение с прилагаемого компакт-диска;
- запустить на выполнение программу GSA-AIG.EXE;
- включить газосигнализатор;



Рисунок 1 - Монтажная схема кабеля

- установить связь с газосигнализатором, для этого в верхней части открывшегося окна с программой, в окне «Адрес прибора» установить номер данного экземпляра (ввести трехзначный номер газосигнализатора с задней стенки корпуса прибора, если его значение находится в диапазоне от 1 до 247, иначе первая цифра номера заменяется на единицу), в выпадающем меню выбрать команду «Подключение», а в открывшемся списке, выбрать



COM-порт, необходимый для подключения газосигнализатора. Общий вид ПО, устанавливаемого на персональный компьютер, представлен на рисунке 2;

- убедиться, что связь с газосигнализатором установлена (появились графики, обновились значения в полях таблиц программы);

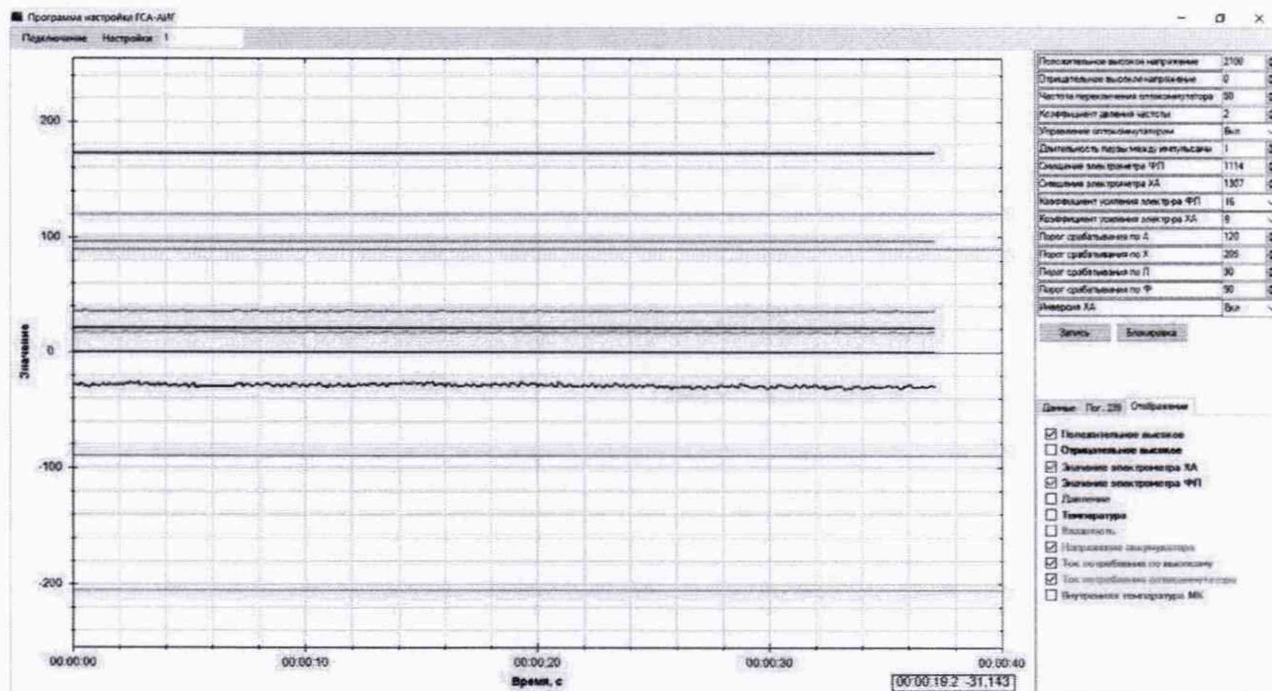


Рисунок 2 - Общий вид ПО на компьютере

<b>CRC-16</b>	<b>8D75</b>
<b>ПО ID 0V, идент. номер</b>	<b>1.18</b>

Рисунок 3 - Окно контрольной суммы идентификатора ПО СИ (крупно)

9.1.2 Сравнить наименование ПО, его идентификационный номер и значение контрольной суммы из поля таблицы программы (рисунок 3) 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 прибора.

## 10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Проверку проводят последовательно по парам веществ приведенных в таблице 3 – целевые вещества. Используя соответствующие средства измерения и оборудование, получают требуемую концентрацию паров целевых веществ.

10.2 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 гЯ.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 3

Вещество	Концентрация вещества в паровоздушной смеси, мг/м <sup>3</sup> ±20%	Средства измерения, применяемые для создания паровоздушной смеси с требуемой концентрацией целевого вещества	Преобразователь концентрации (ПК) и технологический колпак
Зарин	$6,0 \times 10^{-2}$	ГДУ-33, ГСО 8246-2003 (Зарин)	Ионизационный ПК, ДКТЦ.305131.001
Зоман	$6,0 \times 10^{-2}$	ГДУ-33, ГСО 8247-2003 (Зоман)	Ионизационный ПК, ДКТЦ.305131.001
Вещество типа Vx	$5,0 \times 10^{-2}$	ГДУ-33, ГСО 8249-2004 (Вещество типа Vx)	Ионизационный ПК, ДКТЦ.305131.001
Иприт	5,0	ГДУ-33, ГСО 8248-2003 (Иприт)	Ионизационный ПК, ДКТЦ.305131.001
Люизит	5,0	ГДУ-33, ГСО 8245-2003 (Люизит)	Ионизационный ПК, ДКТЦ.305131.001
Хлор	5,0	Генератор поверочных газовых смесей ИНФАН ЭХГР-Cl <sub>2</sub>	ПК, ДКТЦ.305131.002
Аммиак	40,0	ГГС-03-03, ГСО 10547-2014 (NH <sub>3</sub> в Азоте)	ПК, ДКТЦ.305131.002

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

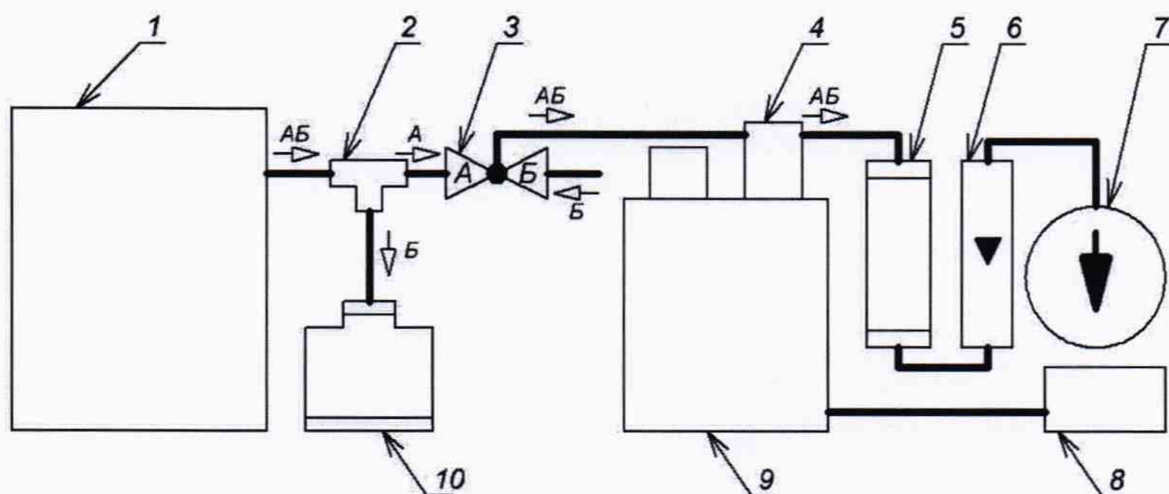


Рисунок 4 – схема установки для поверки газосигнализатора

1 – ГДУ-33 (ГГС-03-03, Генератор поверочных газовых смесей ИНФАН ЭХГР-Cl<sub>2</sub>);  
 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



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

10.5 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. При испытании допускается подстройка режима работы побудителя расхода воздуха.

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

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

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

10.9 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.

10.10 Газосигнализатор считается выдержавшим проверку, если при подаче на него паров целевых веществ включался соответствующий сигнал «ОПАСНО» и времена срабатывания и последствия не были больше, чем указанные в таблице 4.

Таблица 4

Вещество	Сигнал "ОПАСНО"	Относительная погрешность порога срабатывания, %	Время срабатывания, с	Время последствия, с
Зарин	Индикатор "Ф" и звуковой сигнал	±20	10	30
Зоман				300
Вещество типа Vx				
Иприт	Индикатор "Л" и звуковой сигнал	±20	10	300
Люизит				
Хлор	Индикатор "Х" и звуковой сигнал	±20	10	300
Аммиак	Индикатор "А" и звуковой сигнал			

## 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если относительная погрешность порога срабатывания проверяемого газосигнализатора, время срабатывания и последствия не превышает значение, указанное в таблице 4.

## 12 Оформление результатов поверки

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

12.2 Положительные результаты первичной поверки при выпуске удостоверяются в разделе ДКТЦ.413445.003 «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.

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

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

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 (№ гос. реестра) \_\_\_\_\_

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 и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям

Проверка порога срабатывания, относительной погрешности порога срабатывания, времени срабатывания и последействия

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 пп. 10,11 МП						

Вывод: \_\_\_\_\_

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

Выдано

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

ФИО и подпись поверителя