

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



А.Н. Пронин

М.п. «21» июня 2018 г.

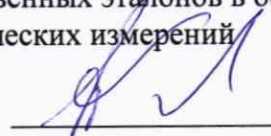
Государственная система обеспечения единства измерений

Газосигнализаторы SH - XXXX - WAD/PSH - XXXX - WAD

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-242-1247-2011  
(с изменением №1)

Зам. руководителя  
научно-исследовательского отдела Государственных эталонов в области физико-химических измерений

 А.В. Колобова

" 21 " 06 2018 г.

Разработчик:  
Научный сотрудник

 Н.Б. Шор

" 21 " 06 2018 г.

Санкт-Петербург  
2018 г.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на газосигнализаторы SH-XXXX-WAD/PSH-XXXX-WAD (далее – газосигнализаторы) и устанавливает методы и средства их первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – один год.

**ВВЕДЕНИЕ (Измененная редакция, Изм. № 1)**

### 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2		
- проверка общего функционирования	6.2.1	да	да
- подтверждение соответствия программного обеспечения	6.2.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
- определение основной приведенной и относительной погрешности	6.3.1	да	да
- определение вариации показаний	6.3.2	да	да
- проверка установленных пороговых значений и срабатывания сигнализации	6.3.3	да	да

1.1 (Измененная редакция, Изм. № 1)

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

1.3 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов в соответствии с заявлением владельца газосигнализаторов, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.3 (Введено дополнительно, Изм. № 1).

### 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6	Прибор комбинированный Testo-622 (регистрационный № 53505-13) – диапазон измерений температуры от 10 °С до 30 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С; – диапазон измерений относительной влажности от 30 % до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3$ %; – диапазон измерений абсолютного давления от 80 до 110 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности
6.3	Генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03

(регистрационный № 62151-15 в Федеральном Информационном Фонде)
Источники микропотоков газов и паров ИМ-ГП четыреххлористого углерода, брома и хлороформа (регистрационный № 68336-17 в Федеральном Информационном Фонде)
Стандартные образцы состава газовые смеси (ГС) в баллонах под давлением: CO/N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), CO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), H <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10532-2014), O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10532-2014), NH <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), N <sub>2</sub> O/N <sub>2</sub> (ГСО 10532-2014), NO/N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), SO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), HCl/N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), HF/N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), Cl <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), F <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10541-2014), C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10541-2014), C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH/N <sub>2</sub> (ГСО 10535-2014), PH <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), AsH <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), SiH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), NF <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014), SF <sub>6</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10532-2014), CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10532-2014), i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH/N <sub>2</sub> (ГСО 10535-2014), CHF <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10550-2014), CF <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10550-2014), C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10550-2014), C <sub>4</sub> F <sub>8</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10550-2014), C <sub>4</sub> F <sub>6</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10550-2014)
Рабочий эталон 1-го разряда – калибратор газовых смесей модели 146i (регистрационный № 46818-11 в Федеральном Информационном Фонде), диапазон воспроизведения объемной доли озона в приготавливаемой ПГС: (0,05 – 5,0) млн <sup>-1</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения объемной доли озона в ПГС, %: ± 5
Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением
Генератор нулевого воздуха ГНГ-01 (регистрационный № 26765-15 в Федеральном Информационном Фонде)
Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м <sup>3</sup> /ч, кл. точности 4
Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95
Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 4 мм, толщина стенки 1 мм

**Таблица 2 (Измененная редакция, Изм. № 1)**

2.2 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3 Все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке, ГСО-ПГС в баллонах под давлением - действующие паспорта.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1. При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

3.1.1. Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.1.2. Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.1.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116.

3.1.4 При работе с газосигнализаторами необходимо соблюдать общие требования безопасности «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утверждённые приказом Минэнерго РФ № 6 от 13.01.2003, и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утверждённые приказом Минтруда России № 328н от 24.07.2013, введённые в действие с 04.08.2014 г.

**3 (Измененная редакция, Изм. № 1)**

#### **4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % не более 80;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 90,6 до 104,8;

**4 (Измененная редакция, Изм. № 1)**

#### **5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- 1) подготавливают газосигнализатор к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации;
- 2) проверяют наличие паспортов и сроки годности ПГС;
- 3) проверяют наличие свидетельств о поверке и сроки годности ИМ;
- 4) баллоны с ПГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, поверяемые газосигнализаторы - в течение 2 ч;
- 5) подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- 6) присоединяют через тройник фторопластовую трубку с выхода генератора (или баллона) на вход газосигнализатора, контроль расхода на сбросе осуществляют при помощи ротаметра, подсоединенного к тройнику.
- 7) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

**5.1 (Измененная редакция, Изм. № 1)**

5.2 Перед проведением поверки должна быть проведена корректировка нулевых показаний и чувствительности в соответствии с РЭ на газосигнализатор. В процессе поверки проведение указанных операций не допускается.

#### **6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

##### **6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие газосигнализатора требованиям РЭ по комплектности и маркировке.

На корпусе газосигнализатора не должно быть вмятин, нарушения покрытия, коррозионных пятен и других дефектов.

Газосигнализатор считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

##### **6.2 Опробование**

###### **6.2.1 Проверка общего функционирования**

Проверку общего функционирования газосигнализатора (вывод на дисплее значений концентрации, единицы измерения, вида газа) проводят в процессе тестирования при их включении в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Результаты проверки считают положительными, если все технические тесты завершились успешно.

#### 6.2.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО).

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» состоит из следующих этапов:

- определение номера версии (идентификационного номера) встроенного ПО;
- определение номера версии (идентификационного номера) автономного ПО. Операция проводится в случае если диск с автономным ПО входит в комплект поставки газосигнализатора и представлен в поверку;

6.2.2.1 Определение номера версии (идентификационного номера) встроенного ПО проводится одним из двух перечисленных способов.

Для определения номера версии встроенного ПО прибора, без персонального компьютера (ПК) с ПО In-Control, необходимо выполнить следующие действия:

- нажать кнопку сервисного режима и удерживать ее до появления на дисплее газосигнализатора команды «VIEW SETTINGS PAGE-1» - «ПРОСМОТР ПАРАМЕТРОВ, СТРАНИЦА - 1»;

- отжать кнопку сервисного режима, при этом на дисплее прибора появится следующая информация: модель газосигнализатора, номер версии (идентификационный номер) ПО, заводской номер прибора и дата изготовления.

Для определения номера версии встроенного ПО прибора, укомплектованного ПК с ПО In-Control, необходимо выполнить следующие действия:

- подключить к газосигнализатору через разъем RJ-45, расположенный на передней панели прибора, персональный компьютер (ПК) с установленным на нём ПО In-Control;
- включить прибор и запустить ПО In-Control в следующей последовательности: Windows/ Start/ Programs/ In-Control/ Файл/ Подключение к WAD;
- после установки связи прибора с ПК, открыть окно «Detector», на экране ПК появится следующая информация: модель газосигнализатора, номер версии (идентификационный номер) ПО, заводской номер прибора и дата изготовления.

#### 6.2.2.2 Определение номера версии (идентификационного номера) автономного ПО.

Для определения номера версии автономного ПО необходимо выполнить следующие действия:

- запустить ПО In-Control в следующей последовательности: Windows/ Start/ Programs/ In-Control;
- открыть меню «Help» и зайти в подменю «About», на экране ПК появится окно, отображающее версию ПО In-Control.

Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения считаются положительными, если полученные идентификационные данные (номер версии) встроенного и автономного ПО соответствует идентификационным данным, указанным в описании типа средства измерений.

### 6.2 (Измененная редакция, Изм. № 1)

#### 6.3 Определение метрологических характеристик

##### 6.3.1 Определение основной погрешности для компонентов, приведенных в таблице

#### Б.1 Приложение Б.

Определение основной приведенной (относительной) погрешности проводят последовательно для каждого сенсора при поочередной подаче на газосигнализатор поверочных газовых смесей в последовательности: №№ 1-2-3-2-1-3 и считывании показаний с дисплея газосигнализатора.

Номинальные значения содержания определяемых компонентов ПГС приведены в таблице А.1 Приложения А.

Подачу ПГС на газосигнализатор проводят в соответствии с п.5.1.6).

Значения основной приведенной погрешности ( $\gamma$  в %) для диапазонов, приведенных в таблице Б.1 приложения Б, рассчитывают для каждой ПГС и для каждого сенсора по формуле:

$$\gamma = \frac{X_i - X_\delta}{X_\delta} \cdot 100 \quad (1)$$

где

$X_i$  – показание газосигнализатора при подаче ПГС,  $\text{млн}^{-1}$  (% НКПР, % об.);

$X_\delta$  – действительное значение содержания определяемого компонента в ПГС,  $\text{млн}^{-1}$  (% НКПР, % об.);

$X_\delta$  – верхний предел диапазона измерений,  $\text{млн}^{-1}$  (% НКПР, % об.).

Значения основной относительной погрешности ( $\delta$  в %) для диапазонов, приведенных в таблице Б.1 приложения Б, рассчитывают для каждой ПГС и для каждого сенсора по формуле:

$$\delta = \frac{X_i - X_\delta}{X_\delta} \cdot 100 \quad (2)$$

Действительное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в  $i$ -ой ГС  $X_\delta$ , % НКПР, рассчитывают по формуле:

$$X_\delta = \frac{X^{\delta(\%)}}{X_{\text{НКПР}}} \cdot 100 \quad (3)$$

Где

$X^{\delta(\%)}$  – объемная доля определяемого компонента, указанная в паспорте  $i$ -й ГС, %;

$X_{\text{НКПР}}$  – объемная доля определяемого компонента, соответствующая нижнему концентрационному пределу распространения пламени (НКПР) согласно ГОСТ 30852.19-2002, %.

Результаты определения считают положительными, если значения основной погрешности не превышают значений, приведенных в таблице Б.1 Приложения Б.

### 6.3.2 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной относительной погрешности по п. 6.3.

Значение вариации показаний ( $b$ ) для ПГС № 2 в долях от пределов основной относительной погрешности ( $\gamma$ , %), рассчитывают по формулам:

$$b = \frac{X_\delta - X_m}{X_\delta \cdot \gamma} \cdot 100 \quad (4)$$

$$b = \frac{X_6 - X_m}{X_0 \delta} \cdot 100 \quad (5)$$

где

$X_6, X_m$  – измеренное значение содержания определяемого компонента в ПГС при подходе к точке проверки со стороны больших и меньших значений,  $\text{млн}^{-1}$ , (% НКПР, % об.);

Газосигнализатор считается выдержавшим поверку, если значения вариации в каждой точке проверки не превышают 0,5 доли от основной погрешности.

### 6.3.3 Проверка установленных пороговых значений и срабатывания сигнализации.

Проверка осуществляется в соответствии с Руководством по эксплуатации газосигнализаторов.

Значения установленных порогов срабатывания сигнализации для электрохимических сенсоров должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.005 (воздух рабочей зоны).

Срабатывание сигнального устройства при подаче газовых смесей (ПГС № 3) проводится в процессе определения основной погрешности по п. 6.3.

Результаты проверки считают положительными, если происходит срабатывание сигнализации по определяемым компонентам – на дисплее появляется сообщение «Alarm».

### 6.3 (Измененная редакция, Изм. № 1)

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки составляется протокол результатов измерений, в котором указывается соответствие газосигнализатора предъявляемым к нему требованиям. Форма протокола поверки приведена в Приложении В.

7.2 Газосигнализаторы, удовлетворяющие требованиям методики поверки, признаются годными к применению.

7.3 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке в соответствии с установленной формой.

7.4 При отрицательных результатах поверки применение газосигнализатора запрещается и выдается извещение о непригодности.

7.5 Знак поверки наносится на корпус газосигнализатора или на свидетельство о поверке.

### 7 (Измененная редакция, Изм. № 1)

Таблица А1. - ПГС, используемые при поверке газосигнализаторов SH - XXXX - WAD/PSH - XXXX - WAD

Определяемый компонент	Тип датчика	Диапазоны измерений объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm)/ %; дозврывоопасной концентрации, % НКПР	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн <sup>-1</sup> , % (об.)			Источник получения ПГС <sup>2)</sup>
			ПГС №1 <sup>1)</sup>	ПГС №2	ПГС №3	
Хлор	GS-190(3180) HS/HA/EC	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 3,0	ПНГ – воздух	0,27±0,03	2,70±0,30	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС Cl <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
		от 0 до 10	ПНГ – воздух	5,0±0,5	9,0±1,0	
	GS-191HS	от 0 до 0,3	ПНГ – воздух	0,15±0,02	0,27±0,03	
		от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 1,0	ПНГ – воздух	0,27±0,03	0,90±0,10	
	GS-192HS	от 0 до 50	ПНГ – воздух	25±3	45±5	
Хлористый водород	GS-470HS	от 0 до 3 включ. св. 3 до 15	ПНГ – воздух	2,7±0,3	13,0±1,3	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС HCl/N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
		от 0 до 200	ПНГ – воздух	80±8	180±18	
	GS-471HS	от 0 до 2	ПНГ – воздух	0,8±0,1	1,8±0,2	
		от 0 до 5	ПНГ – воздух	2,5±0,3	4,5±0,5	
	GS-480HS GC-3180 (3480) HS/HA/ES	от 0 до 3 включ. св. 3 до 15	ПНГ – воздух	2,7±0,3	13,0±1,3	
Диоксид серы	GS-580HS	от 0 до 5	ПНГ – воздух	2,5±0,3	4,5±0,5	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС SO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
		от 0 до 3 включ. св. 3 до 15	ПНГ – воздух	2,7±0,3	13,0±1,3	
Фтористый водород	GS-780HS	от 0 до 1 включ. св. 1 до 9,9	ПНГ – воздух	0,9±0,1	9,0±1,0	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС HF/N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
		от 0 до 50	ПНГ – воздух	25±3	45±5	
	GS-3780 (3180) HS/HA/EC	от 0 до 1 включ. св. 1 до 9,9	ПНГ – воздух	0,9±0,1	9,0±1,0	



Определяемый компонент	Тип датчика	Диапазоны измерений объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm)/ %; дозврывоопасной концентрации, % НКПР	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн <sup>-1</sup> , % (об.)			Источник получения ПГС <sup>2)</sup>
			ПГС №1 <sup>1)</sup>	ПГС №2	ПГС №3	
Озон	GS-880HS	от 0 до 0,3	ПНГ – воздух	0,15±0,02	0,27±0,03	Рабочий эталон 1-го разряда – калибратор газовых смесей модели 146i
		от 0 до 3	ПНГ – воздух	1,5±0,2	2,7±0,3	
Бром	GS-990HS	от 0 до 0,2 включ. св. 0,2 до 3	ПНГ – воздух	0,18±0,02	2,70±0,30	ГГС модификаций ГГС-Т/ К в комплекте с ИМ брома
		от 0 до 10	ПНГ – воздух	5,0±0,5	9,0±1,0	
	GS-991HS	от 0 до 0,3	ПНГ – воздух	0,15±0,02	0,27±0,03	
	GS-991HS	от 0 до 0,2 включ. св. 0,2 до 1	ПНГ – воздух	0,18±0,02	0,90±0,10	
Кислород	GS-1100HSZ/EA/EC	от 0 до 5,0 включ. св. 5,0 до 25,0 % (об.)	азот	5,0±0,5 % (об.)	22,0±2,0 % (об.)	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10532-2014)
Оксид углерода	GS-1250ES/EA/EC	от 0 до 20 включ. св. 20 до 50	ПНГ – воздух	20±2	45±5	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС CO/N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
		от 0 до 20 включ. св. 20 до 100	ПНГ – воздух	20±2	90±9	
		от 0 до 20 включ. св. 20 до 1000	ПНГ – воздух	20±2	900±90	
Диоксид углерода	GS-1300HSR	от 0 до 500	ПНГ – воздух	250±25	450±45	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС CO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
		от 0 до 1 включ. св. 1 до 5 % (об.)	ПНГ – воздух	(0,90±0,10) % (об.)	(4,5±0,5) % (об.)	
Водород	GS-1551HS	от 0 до 2000	ПНГ – воздух	1000±100	1800±180	ГГС модификаций ГГС-Р или ГГС-К в комплекте с ГС H <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10532-2014)
		от 0 до 4000	ПНГ – воздух	2000±200	3600±360	

Определяемый компонент	Тип датчика	Диапазоны измерений объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm)/ %; дозвзрывоопасной концентрации, % НКПР	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн <sup>-1</sup> , % (об.)			Источник получения ПГС <sup>2)</sup>
			ПГС №1 <sup>1)</sup>	ПГС №2	ПГС №3	
Оксид азота	GS-1790ES/EA/EC	от 0 до 10 вл. св. 10 до 100	ПНГ – воздух	10±1	80±8	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС NO/N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
		от 0 до 100 вл. св. 100 до 1000	ПНГ – воздух	100±5	900±45	
Диоксид азота	GS-1750 (3180)HS/HA/EC	от 0 до 1 вл. св. 1 до 2	ПНГ – воздух	1,0±0,1	1,7±0,2	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС NO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
		от 0 до 1 вл. св. 1 до 15	ПНГ – воздух	1,0±0,1	13±1,3	
Этанол	GS-2150ES	от 0 до 500 вл. св. 500 до 1000	ПНГ – воздух	500 ± 50	900 ± 90	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH/N <sub>2</sub> (ГСО 10535-2014)
Аммиак	GS-2460HS/HA/EC	от 0 до 25	ПНГ – воздух	12,0±1,2	20,0±2,0	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС NH <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
		от 0 до 30 вл. св. 30 до 75	ПНГ – воздух	25±3	65±7	
		от 0 до 300 вл. св. 300 до 1000	ПНГ – воздух	300±30	900±90	
Этилен	GS-3350ES	от 0 до 100 вл. св. 100 до 2000	ПНГ – воздух	100±10	1700±170	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10541-2014)
Ацетилен	GS-3360HS	от 0 до 200	ПНГ – воздух	100±10	180±18	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10541-2014)
Фосфин	GS-4060HS	от 0 до 0,1 вл. св. 0,1 до 0,5	ПНГ – воздух	0,10±0,01	0,45±0,05	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС PH <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)

Определяемый компонент	Тип датчика	Диапазоны измерений объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm)/ %; дозврывоопасной концентрации, % НКПР	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн <sup>-1</sup> , % (об.)			Источник получения ПГС <sup>2)</sup>
			ПГС №1 <sup>1)</sup>	ПГС №2	ПГС №3	
Арсин	GS-4060HS	от 0 до 0,2	ПНГ – воздух	0,10±0,01	0,18±0,02	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС AsH <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
Четыреххлористый углерод	GS-4370HS	от 0 до 30	ПНГ – воздух	15,0±1,5	27,0±3,0	ГГС модификаций ГГС-Т / К в комплекте с ИМ четыреххлористого углерода
Хлороформ	GS-4380HS	от 0 до 10 включ. св. 10 до 30	ПНГ – воздух	10±1	27±3	ГГС модификаций ГГС-Т / К в комплекте с ИМ хлороформа
Закись азота	GS-4650 (4670)HS/HA/EC	от 0 до 1 % (об.)	ПНГ – воздух	(0,5±0,04) % (об.)	(0,85±0,07) % (об.)	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС N <sub>2</sub> O/N <sub>2</sub> (ГСО 10532-2014)
Фосфин	GS-5050ES	от 0 до 0,1 включ. св. 0,1 до 0,5	ПНГ – воздух	0,10±0,01	0,45±0,05	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС PH <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
Арсин	GS-7050KTSS	от 0 до 0,2	ПНГ – воздух	0,10±0,01	0,18±0,02	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС AsH <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
Моносилан	GS-5050ES /EA/EC, GS-7050KTS S /KTSA/ EC	от 0 до 15	ПНГ – воздух	7,5±0,8	13,0±1,3	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС SiH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
Фтор (0,02)	GS-1491HS /HA/EC	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 3	ПНГ – воздух	0,30±0,03	2,50±0,25	ГГС модификаций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС F <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)

Определяемый компонент	Тип датчика	Диапазоны измерений объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm)/ %; дозврывоопасной концентрации, % НКПР	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн <sup>-1</sup> , % (об.)			Источник получения ПГС <sup>2)</sup>
			ПГС №1 <sup>1)</sup>	ПГС №2	ПГС №3	
Водород (-)	GS-1550HS/HA/EC	от 0 до 2,0 % (об.)	ПНГ – воздух	1,0±0,1 % (об.)	1,8±0,2 % (об.)	ПГС модификаций ПГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС Н <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10532-2014)
Метан (-)	GS-2300HSR	от 0 до 50 % НКПР влоч. св. 50 до 100 % НКПР	ПНГ – воздух	2,05±0,1 % (об.)	4,1±0,3 % (об.)	ПГС модификаций ПГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС СН <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10532-2014)
Трифторид азота	GS-4150 (4180)HS/HA/EC	от 0 до 3,0 влоч. св. 3,0 до 30	ПНГ – воздух	3,0±0,3	27,0±3,0	ПГС модификаций ПГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС NF <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10547-2014)
Гексафторид серы	GS-4580HS/HA/EC	от 0 до 20 влоч. св. 20 до 200	ПНГ – воздух	20±2	180±18	ПГС модификаций ПГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС SF <sub>6</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10532-2014)
Изопропанол	GS-2801OP-S	от 0 до 50	ПНГ – воздух	25±3	45±5	ПГС модификаций ПГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH/N <sub>2</sub> (ГСО 10535-2014)
Трифторметан	GS-4780HS/HA/EC	от 0 до 50	ПНГ – воздух	25±3	45±5	ПГС модификаций ПГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС CHF <sub>3</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10550-2014)
Тетрафторметан	GS-4780HS/HA/EC	от 0 до 5000	ПНГ – воздух	2500±250	4500±500	ПГС модификаций ПГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС CF <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10550-2014)
Гексафторэтан	GS-4780HS/HA/EC	от 0 до 5000	ПНГ – воздух	2500±250	4500±500	ПГС модификаций ПГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10550-2014)

Определяемый компонент	Тип датчика	Диапазоны измерений объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm)/ %; дозврывоопасной концентрации, % НКПР	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, млн <sup>-1</sup> , % (об.)			Источник получения ПГС <sup>2)</sup>
			ПГС №1 <sup>1)</sup>	ПГС №2	ПГС №3	
Октафторциклобутан	GS-4780HS/HA/EC	от 0 до 500 включ. св. 500 до 5000	ПНГ – воздух	450±50	4500±500	ГГС модифициций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС С <sub>4</sub> F <sub>8</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10550-2014)
1,3-гексафторбутандиен	GS-4780HS/HA/EC	от 0 до 150	ПНГ – воздух	75±8	140±10	ГГС модифициций ГГС-Р/К/-03-03 в комплекте с ГС С <sub>4</sub> F <sub>6</sub> /N <sub>2</sub> (ГСО 10550-2014)

<sup>1)</sup> В качестве ПГС № 1 используется азот особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 или ПНГ – воздух, полученный с помощью генератора нулевого газа (например ГНГ-01)

<sup>2)</sup> ГС получают путем разбавления стандартных образцов состава газовых смесей в баллонах под давлением при помощи генераторов. Газом-разбавителем служит воздух, полученный от генератора нулевого воздуха утвержденного типа. Допускается использование других стандартных образцов состава газовых смесей (ГС) при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС в таблице;
- точностные характеристики должны быть не хуже, чем у приведенных в таблице ГСО.

Информация о стандартных образцах состава газовых смесей утвержденного типа доступна на сайте Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений.

#### Приложение А (Измененная редакция, Изм. № 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 - Основные метрологические характеристики газосигнализаторов SH - XXXX - WAD/PSH - XXXX - WAD.

Определяемый компонент (ПДК, млн <sup>-1</sup> ) <sup>1)</sup>	Обозначение сенсора	Диапазоны показаний объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm) <sup>3)</sup>	Диапазоны измерений объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm) <sup>3)</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея, млн <sup>-1</sup> (ppm)	Назначение <sup>2)</sup>
				приведенной	относительной		
Хлор (0,35) Cl <sub>2</sub>	GS-190 (3180)HS/HA/EC	от 0 до 3,0	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 3,0	±15 -	- ±15	0,01	К
		от 0 до 10	от 0 до 10	±15	-	0,1	А
	GS-191HS	от 0 до 0,3	от 0 до 0,3	±15	-	0,01	К
		от 0 до 1	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 1,0	±15 -	- ±15	0,01	К
	GS-192HS	от 0 до 50	от 0 до 50	±15	-	1	А
Хлористый водород (3,3) HCl	GS-470HS	от 0 до 15	от 0 до 3 включ. св. 3 до 15	±15 -	- ±15	0,1	К
		от 0 до 200	от 0 до 200	±15	-	1	А
	GS-471HS	от 0 до 3	от 0 до 3	±20	-	0,1	В
		от 0 до 5	от 0 до 5	±15	-	0,01	К
	GS-480HS GS-3180 (3480) HS/HA/EC	от 0 до 15	от 0 до 3 включ. св. 3 до 15	±15 -	- ±15	0,1	К
Диоксид серы (3,8) SO <sub>2</sub>	GS-580HS	от 0 до 5	от 0 до 5	±15	-	0,01	К
		от 0 до 15	от 0 до 3 включ. св. 3 до 15	±15 -	- ±15	0,1	К
Фтористый водород (0,6) HF	GS-780HS	от 0 до 9	от 0 до 1 включ. св. 1 до 9	±20 -	- ±20	0,01	А
		от 0 до 50	от 0 до 50	±15	-	1	А
Фтористый водород (0,6) HF	GS-3780 (3180) HS/HA/EC	от 0 до 9	от 0 до 1 включ. св. 1 до 9	±20 -	- ±20	0,01	А
Озон (0,05) O <sub>3</sub>	GS-880HS	от 0 до 0,3	от 0 до 0,3	±20	-	0,01	А
		от 0 до 3	от 0 до 3	±20	-	0,01	А
Бром (0,2) Br <sub>2</sub>	GS-990HS	от 0 до 3	от 0 до 0,2 включ. св. 0,2 до 3	±15 -	- ±15	0,01	К
		от 0 до 10	от 0 до 10	±20	-	0,1	А
	GS-991HS	от 0 до 0,3	от 0 до 0,3	±15	-	0,01	К

Определяемый компонент (ПДК, млн <sup>-1</sup> ) <sup>1)</sup>	Обозначение сенсора	Диапазоны показаний объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm) <sup>3)</sup>	Диапазоны измерений объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm) <sup>3)</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея, млн <sup>-1</sup> (ppm)	Назначение <sup>2)</sup>
				приведенной	относительной		
		от 0 до 1	от 0 до 0,2 включ. св. 0,2 до 1	±15 -	- ±15	0,01	К
Кислород (-) O <sub>2</sub>	GS-1100 HSZ/EA/ EC	от 0 до 25 % (об.)	от 0 до 5,0 включ. св. 5,0 до 25,0 % (об.)	±5 -	- ±5	0,1 % (об.)	В
Оксид углерода (17,2) CO	GS-1250ES/ EA/EC	от 0 до 100	от 0 до 20 включ. св. 20 до 100	±15 -	- ±15	1	К
		от 0 до 1000	от 0 до 20 включ. св. 20 до 1000	±15 -	- ±15	1	К
Диоксид углерода (-) CO <sub>2</sub>	GS-1300HSR	от 0 до 500	от 0 до 500	±15	-	1	В
		от 0 до 5 % (об.)	от 0 до 1 включ. св. 1 до 5 % (об.)	±15 -	- ±15	0,01 % (об.)	В
Водород (-) H <sub>2</sub>	GS-1551HS/ HA/EC	от 0 до 2000	от 0 до 2000	±10	-	1	В
		от 0 до 4000	от 0 до 4000	±10	-	1	В
Оксид азота (2,4) NO	GS-1790ES/ EA/EC	от 0 до 100	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±20 -	- ±20	1	А
Оксид азота (2,4) NO	GS-1790ES/ EA/EC	от 0 до 1000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	±15 -	- ±15	1	А
Диоксид азота (1) NO <sub>2</sub>	GS-1750 (3180)HS/ HA/EC	от 0 до 2	от 0 до 1 включ. св. 1 до 2	±15 -	- ±15	0,01	К
		от 0 до 15	от 0 до 1 включ. св. 1 до 15	±15 -	- ±15	0,01	К
Этанол (521) C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	GS-2150ES	от 0 до 1000	от 0 до 500 включ. 500 до 1000	±15 -	- ±15	1	К
Аммиак (28) NH <sub>3</sub>	GS-2460HS/ HA/EC	от 0 до 25	от 0 до 25	±20	-	0,1	В
		от 0 до 75	от 0 до 30 включ. св. 30 до 75	±15 -	- ±15	1	К
		от 0 до 1000	от 0 до 300 включ. св. 300 до 1000	±15 -	- ±15	1	А
Этилен (86,2) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	GS-3350ES	от 0 до 2000	от 0 до 100 включ. св. 100 до 2000	±15 -	- ±15	1	К, А

Определяемый компонент (ПДК, млн <sup>-1</sup> ) <sup>1)</sup>	Обозначение сенсора	Диапазоны показаний объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm) <sup>3)</sup>	Диапазоны измерений объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm) <sup>3)</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея, млн <sup>-1</sup> (ppm)	Назначение <sup>2)</sup>
				приведенной	относительной		
Ацетилен (-) C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	GS-3360HS	от 0 до 200	от 0 до 200	±15	-	1	В
Фосфин (0,07) PH <sub>3</sub>	GS-4060HS <sup>4)</sup>	от 0 до 0,5	от 0 до 0,10 включ. св. 0,10 до 0,50	±20 -	- ±20	0,01	К
Арсин (0,03) AsH <sub>3</sub>		от 0 до 0,2	от 0 до 0,2	±20	-	0,01	А
Четыреххлористый углерод (3,1) CCl <sub>4</sub>	GS-4370HS	от 0 до 30	от 0 до 30	±15	-	1	А
Хлороформ (2/1) CHCl <sub>3</sub>	GS-4380HS	от 0 до 30	от 0 до 10 включ. св. 10 до 30	±20 -	- ±20	1	А
Закись азота (-) N <sub>2</sub> O	GS-4650HS/ HA/EC	от 0 до 1 % (об.)	от 0 до 1 % (об.)	±15	-	0,01 % (об.)	В
Фосфин (0,07) PH <sub>3</sub>	GS-5050ES/ EA/EC	от 0 до 0,5	от 0 до 0,1 включ. св. 0,1 до 0,5	±20 -	- ±20	0,01	К
Арсин (0,03) AsH <sub>3</sub>	GS-7050KTS/ KTSA/EC	от 0 до 0,2	от 0 до 0,2	±20	-	0,01	А
Моносилан (-) SiH <sub>4</sub>	GS-5050ES /EA/EC, GS-7050 KTSS/ KTSA/EC	от 0 до 15	от 0 до 15	±20	-	0,1	В
Фтор (0,02) F <sub>2</sub>	GS-1491HS/ HA/EC	от 0 до 3	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 3	±20 -	- ±20	0,01	А
Водород (-) H <sub>2</sub>	GS-1550HS/ HA/EC	от 0 до 4,0 % (об.)	от 0 до 2,0 % (об.)	±10	-	0,1	В
Трифторид азота (3,3) NF <sub>3</sub>	GS-4150 (4180)HS/ HA/EC	от 0 до 30	от 0 до 3 включ. св. 3 до 30	±15 -	- ±15	0,1	К



Определяемый компонент (ПДК, млн <sup>-1</sup> ) <sup>1)</sup>	Обозначение сенсора	Диапазоны показаний объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm) <sup>3)</sup>	Диапазоны измерений объемной доли, млн <sup>-1</sup> (ppm) <sup>3)</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея, млн <sup>-1</sup> (ppm)	Назначение <sup>2)</sup>
				приведенной	относительной		
Гексафторид серы (-) SF <sub>6</sub>	GS-4580HS/HA/EC	от 0 до 200	от 0 до 20 включ. св. 20 до 200	±15 –	– ±15	1	В
Изопропанол (4) i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH	GS-2801OP-S	от 0 до 50	от 0 до 50	±10	–	1	В
Трифторметан (-) CHF <sub>3</sub>	GS-4780HS/HA/EC <sup>4)</sup>	от 0 до 50	от 0 до 50	±10	–	1	В
Тетрафторметан (-) CF <sub>4</sub>		от 0 до 5000	от 0 до 5000	±5	–	1	В
Гексафторэтан (-) C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>		от 0 до 5000	от 0 до 5000	±5	–	1	В
Октафторциклобутан (360) C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>		от 0 до 5000	от 0 до 500 включ. св. 500 до 5000	±10 –	– ±10	1	К
1,3-гексафторбутандиен (-) C <sub>4</sub> F <sub>6</sub>		от 0 до 150	от 0 до 150	±10	–	1	В

<sup>1)</sup> ПДК – предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88.

<sup>2)</sup> В графе «Назначение» указаны: К – контроль ПДК воздуха рабочей зоны; А – контроль при аварийных ситуациях; В – определение компонента в воздухе рабочей зоны (при отсутствии ПДК).

<sup>3)</sup> Пересчет значений объемной доли X в ppm (млн<sup>-1</sup>) в массовую концентрацию C, мг/м<sup>3</sup>, проводят по формуле:

$$C = X \cdot 10^{-6} \cdot M / V_m,$$

где C – массовая концентрация компонента, мг/м<sup>3</sup>;

M – молярная масса компонента, г/моль;

V<sub>m</sub> – молярный объем газа-разбавителя - азота или воздуха, равный 24,04 или 24,06, соответственно, при условиях (20 °C и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм<sup>3</sup>/моль.

<sup>4)</sup> при условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один определяемый компонент.

Таблица Б.2 - Основные метрологические характеристики газосигнализаторов SH - XXXX - WAD/PSH - XXXX - WAD.

Определяемый компонент	Обозначение сенсора	Довзрывоопасной концентрации, % НКПР	Довзрывоопасной концентрации, % НКПР	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея, % НКПР
				приведенной	относительной	
Метан CH <sub>4</sub>	GS-2300HSR	от 0 до 100	от 0 до 50 включ. св. 50 до 100	±10  -	-  ±10	1

Приложение Б (Измененная редакция, Изм. № 1)

Протокол поверки

Наименование СИ: \_\_\_\_\_

Зав. № \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Регистрационный номер: \_\_\_\_\_.

Заказчик: \_\_\_\_\_

Серия и номер клейма предыдущей поверки: \_\_\_\_\_

Дата предыдущей поверки: \_\_\_\_\_

Методика поверки: \_\_\_\_\_

Основные средства поверки: \_\_\_\_\_

Условия поверки:

температура окружающей среды	°С
относительная влажность воздуха	%
атмосферное давление	кПа

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

2 Результаты опробования

2.1 Проверка общего функционирования \_\_\_\_\_

2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения \_\_\_\_\_

3 Результаты определение метрологических характеристик

3.1 Результаты определения основной погрешности \_\_\_\_\_

3.2 Результаты определение вариации показаний \_\_\_\_\_

3.3 Результаты проверки установленных пороговых значений и срабатывания сигнализации \_\_\_\_\_

4. Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель: \_\_\_\_\_

Дата поверки: \_\_\_\_\_

Приложение В (Измененная редакция, Изм. № 1)