



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

NL.C.31.001.A № 46676

Срок действия до 01 июня 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Газосигнализаторы SH-XXXX-WAD/ PSH-XXXX-WAD

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "Bionics Instrument Europe B.V.", Нидерланды

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50005-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП-242-1247-2011

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 01 июня 2012 г. № 398

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 004984

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Газосигнализаторы SH-XXXX-WAD/ PSH-XXXX-WAD предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли кислорода, диоксида углерода и вредных газов и паров в воздушных средах.

Описание средства измерений

Принцип действия – электрохимический (измерения вредных газов и кислорода) и оптический (ИК метод для измерений диоксида углерода).

Газосигнализаторы SH-XXXX-WAD/ PSH-XXXX-WAD (далее - газосигнализаторы) представляют собой автоматические приборы непрерывного действия, со сменными сенсорами, обеспечивающими контроль содержания в воздухе компонентов, приведенных в таблице 3.

Модификации газосигнализаторов SH-XXXX-WAD/ PSH-XXXX-WAD приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Модификация	Способ установки на месте эксплуатации	Тип сенсоров*	Количество сенсоров	Количество контролируемых объектов
SH-1003-WAD SH-1007-WAD	стационарные	ES, HS, KTSS, HSZ, HSR	1	1
PSH-1003-WAD PSH-1007-WAD	переносные	ES, HS, KTSS, HSZ, HSR	1	1
SH-2001-WAD	стационарные	ES, HS, KTSS, HSZ, HSR	2	1
SH-2002-WAD	стационарные	ES, HS, KTSS, HSZ, HSR	2	до 2
SH-4001-WAD	стационарные	ES, HS, KTSS, HSZ, HSR	4	1
SH-4002-WAD	стационарные	ES, HS, KTSS, HSZ, HSR	4	до 2
SH-4004-WAD	стационарные	ES, HS, KTSS, HSZ, HSR	4	до 4

Примечание:

ES, KTSS – электрохимический сенсор для измерения объемной доли вредных газов (паров); HS – электрохимический сенсор (с раствором электролита) для измерения объемной доли вредных газов (паров); HSZ – электрохимический сенсор с циркониевым чувствительным элементом, для измерения содержания кислорода; HSR – инфракрасный сенсор для измерения диоксида углерода.

Прибор состоит из корпуса, в котором установлены сенсоры (1, 2 или 4, в зависимости от модификации), микропроцессор, насосы (1, 2 или 4, в зависимости от модификации), аккумулятор (для переносных приборов PSH).

Встроенный микропроцессор управляет всем процессом измерений и преобразует сигналы сенсоров в показания на матричном дисплее, выводит на дисплей химические формулы определяемых компонентов, диапазон измерений и содержание компонента в анализируемой газовой пробе.

Приборы снабжены устройствами сигнализации двух порогов срабатывания, переносные приборы PSH с выдачей звукового сигнала.

На лицевой панели всех модификаций газосигнализаторов расположены: матричный дисплей, ротаметры (1, 2 или 4), кнопка сервисного режима, разъем для внешнего интерфейса (Ethernet) для подключения персонального компьютера со специальным программным обеспечением In-Control, разработанным фирмой «Bionics Instrument Europe B.V.».

Для переносных приборов модификации PSH:

а) на лицевой панели расположены - светодиодный индикатор зарядки аккумуляторной батареи и индикатор, предупреждающий о превышении установленных порогов срабатывания сигнализации, а также регулятор расхода;

б) на задней панели расположен разъем для подключения сетевого кабеля, разъем для внешнего интерфейса (RS232 RS485) и входной и выходной штуцера газовой линии.

Для стационарных приборов модификаций SH 2001(2), SH 4001(2, 4):

а) на лицевой панели расположены - светодиодные индикаторы для каждого измеряемого компонента, предупреждающие о превышении установленных порогов срабатывания сигнализации, и индикатор, оповещающий о неисправностях прибора в процессе измерений.

б) на верхней панели стационарных газосигнализаторов имеются:

- входной и выходной штуцера газовой линии (1, 2 или 4, в зависимости от модификации);
- разъем для подключения питания постоянного или переменного тока;
- разъем для внешнего интерфейса (RS232 RS485).

Способ подачи анализируемого газа – принудительный, с помощью встроенного насоса.

Внешний вид газосигнализаторов представлен на рисунках 1, 2, 3 и 4, внешний вид сенсоров ES и HS - на рисунках 5, 6.



Рисунок 1. Внешний вид газосигнализаторов
PSH-1003-WAD (PSH-1007-WAD)



Рисунок 2. Внешний вид газосигнализаторов
SH-1003-WAD (SH-1007-WAD)



Рисунок 3. Внешний вид газосигнализаторов SH-2001-WAD (SH-2002-WAD)



Рисунок 4. Внешний вид газосигнализаторов SH-4001-WAD (SH-4002-WAD, SH-4004-WAD)



Рисунок 5. Внешний вид сенсоров ES



Рисунок 6. Внешний вид сенсоров HS

Программное обеспечение

Газосигнализаторы SH-XXXX-WAD/ PSH-XXXX-WAD имеют:
встроенное программное обеспечение;
автономное программное обеспечение.

Встроенное программное обеспечение (ПО) осуществляет следующие функции:
расчет содержания определяемого компонента по каждому измерительному каналу;
отображение результатов измерений и сигналов тревоги на дисплее газосигнализатора;
передачу результатов измерений по интерфейсу связи;
контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
контроль внутренних параметров газосигнализатора (для переносных приборов - заряд батареи).

Встроенное ПО идентифицируется путем вывода на дисплей газосигнализатора номера версии.

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние встроенного ПО газосигнализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Автономное ПО In-Control базируется на операционной системе Microsoft Windows и обеспечивает выполнение различных функций газосигнализаторов SH-XXXX-WAD/ PSH-XXXX-WAD.

Автономное ПО In-Control осуществляет следующие функции:
 функция приёма и хранения данных от газосигнализатора SH-XXXX-WAD/ PSH-XXXX-WAD;
 просмотр параметров датчиков газосигнализатора SH-XXXX-WAD/ PSH-XXXX-WAD;
 просмотр идентификационных данных внутреннего ПО SH - XXXX - WAD/PSH - XXXX – WAD;
 установка порогов срабатывания сигнализации, фиксация и устранение ошибок;
 отображение результатов измерений и сигналов тревоги на экран персонального компьютера (ПК);
 контроль журналов изменений.

К метрологически значимой части ПО In-Control относится файл InControl.exe.

Автономное ПО идентифицируется путем вывода на экран ПК номера версии.

Уровень защиты автономного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние автономного ПО газосигнализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
SH-1003-WAD (SH-1007-WAD)	Wad_0332_suction.hex	3.32	97f9b7f5569e9069481c182ecc390ea	MD5
PSH-1003-WAD (PSH-1007-WAD)	PSH_0100.hex	1.00	d6f72b7f672a4374d7a57fc9fc78bcd4	MD5
SH-2001-WAD (SH-2002-WAD, SH-4001-WAD, SH-4002-WAD, SH-4004-WAD)	MxWad_0214.hex	2.14	2b98d55188d2c201b9067ae451dd68f	MD5
In-Control	InControl.exe	2.12.2.45	063e7761ee9d91c5f2d844b4aa1d400	MD5

Метрологические и технические характеристики

1 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 3.

Таблица 3.

№ п/п	Определяемый Компонент (ПДК млн ⁻¹)*	Обозначение сенсора	Диапазоны показаний, млн ⁻¹ (ppm)***	Диапазоны измерений, млн ⁻¹ (ppm)***	Пределы допускаемой погрешности, %		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея, ppm	Назначение**
					приведенной	относительной		
1	Хлор (0,35)	GS-190HS	0 - 3	0 - 3	± 20	-	0,01	A
			0 - 10	0 - 10	± 15	-	0,1	A
		GS-191HS	0 - 0,3	0 - 0,3	± 20	-	0,01	K
			0 - 1	0 - 0,3 0,3 - 1	± 20 -	- ± 20	0,01	K
GS-192HS	0 - 50	0 - 50	± 15	-	1	A		
2	Хлористый водород (3,3)	GS-470HS	0 - 15	0 - 3 3 - 15	± 20 -	- ± 20	0,1	K
			0 - 200	0 - 200	± 15	-	1	A
		GS-471HS	0 - 2	0 - 2	± 20	-	0,1	B
			0 - 5	0 - 5	± 20	-	0,01	K
GS-480HS	0 - 15	0 - 3 3 - 15	± 20 -	- ± 20	0,1	K		
3	Диоксид серы (3,8)	GS-580HS	0 - 5	0 - 5	± 20	-	0,01	K
			0 - 15	0 - 3 3 - 15	± 20 -	- ± 20	0,1	K
4	Фтористый водород (0,6 в пересчета на F)	GS-780HS	0 - 9,9	0 - 1 1 - 9,9	± 20 -	- ± 20	0,01	A
			0 - 50	0 - 50	± 15	-	1	A
5	Озон (0,05)	GS-880HS	0 - 0,3	0 - 0,3	± 20	-	0,01	A
			0 - 3	0 - 3	± 20	-	0,01	A
6	Бром (0,2)	GS-990HS	0 - 3	0 - 0,2 0,2 - 3	± 20 -	- ± 20	0,01	K
			0 - 10	0 - 10	± 20	-	0,1	A

		GS-991HS	0 - 0,3	0 - 0,3	± 20	-	0,01	К
			0 - 1	0 - 0,2 0,2 - 1	± 20 -	- ± 20	0,01	К
7	Кислород (-)	GS-1100HSZ	(0 - 25) % (об.)	0 - 5,0 5,0-25,0 % (об.)	± 5 -	- ± 5	0,1 % (об.)	В
8	Оксид углерода (17,2)	GS-1250ES	0 - 50	0 - 20 20 - 50	± 15 -	- ± 15	1	К
			0 - 100	0-20 20-100	± 15 -	- ± 15	1	К
			0 - 1000	0-20 20-1000	± 15 -	- ± 15	1	К
9	Диоксид углерода (-)	GS-1300HSR	0 - 500	0 - 500	± 15	-	1	В
			(0 - 5) % (об.)	(0 - 1) (1 - 5)% (об.)	± 15 -	- ± 15	0,01 % (об.)	В
10	Водород (-)	GS-1551HS	0 - 2000	0 - 2000	± 10	-	1	В
			0 - 4000	0 - 4000	± 10	-	1	В
11	Оксид азота (2,4)	GS-1790ES	0 - 100	0 - 10 10 - 100	± 20 -	- ± 20	1	А
			0 - 1000	0 - 100 100 - 1000	± 15 -	- ± 15	1	А
12	Диоксид азота (1)	GS-1750HS	0 - 2	0 - 1 1 - 2	± 20 -	- ± 20	0,01	К
			0 - 9	0 - 1 1 - 9	± 20 -	- ± 20	0,01	К
13	Этанол (521)	GS-2150ES	0 - 1000	0 - 500 500 - 1000	± 15 -	- ± 15	1	К
14	Аммиак (28)	GS-2460HS	0 - 25	0 - 25	± 20	-	0,1	В
			0 - 75	0 - 30 30 - 75	± 20 -	- ± 20	1	К
			0 - 1000	0-300 300-1000	± 15 -	- ± 15	1	А

15	Этилен (86,2)	GS-3350ES	0 - 2000	0 - 100 100 - 2000	± 20 -	- ± 20	1	К, А
16	Ацетилен (-)	GS-3360HS	0 - 200	0 - 200	± 15	-	1	В
17	Фосфин (0,07)	GS-4060HS****	0 - 0,5	0 - 0,1 0,1 - 0,5	± 20 -	- ± 20	0,01	К
	Арсин (0,03)		0 - 0,2	0 - 0,2	± 20		0,01	А
18	Четыреххлористый углерод (3,1)	GS-4370HS	0 - 30	0 - 30	± 15	-	1	А
19	Хлороформ (2/1)	GS-4380HS	0 - 30	0 - 10 10 - 30	± 20 -	- ± 20	1	А
20	Закись азота (-)	GS-4650HS	(0 - 1) % (об.)	(0 - 1) % (об.)	± 15	-	0,01 % (об.)	В
21	Фосфин (0,07)	GS-5050ES	0 - 0,5	0 - 0,1 0,1 - 0,5	± 20 -	- ± 20	0,01	К
22	Арсин (0,03)	GS-7050KTSS	0 - 0,2	0 - 0,2	± 20		0,01	А

Примечания:

- 1) * ПДК – предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88.
- 2) ** 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).
- 3) ***Пересчет значений объемной доли X в ppm (млн⁻¹) в массовую концентрацию С, мг/м³, проводят по формуле:

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

где С – массовая концентрация компонента, мг/м³;
М – молярная масса компонента, г/моль;
V_m – молярный объем газа-разбавителя - азота или воздуха, равный 24,04 или 24,06, соответственно, при условиях (20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль.
- 4) ****при условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один определяемый компонент.

2 Предел допускаемой вариации показаний: 0,5, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3 Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы: 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С от нормальных условий: $\pm 0,5$, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

5 Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси: не более 1,0, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6 Время прогрева, ч, не более 2

7 Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более 150

8 Габаритные размеры и масса приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Обозначение модификаций	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более	Параметры электрического питания
SH-1003-WAD SH-1007-WAD	Длина: 180 Ширина: 110 Высота: 210	4	Напряжение постоянного тока: 24 В. Потребляемая мощность, не более: 15 В·А.
PSH-1003-WAD PSH-1007-WAD	Длина: 285 Ширина: 190 Высота: 225	9	Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 \pm 1) Гц: (230 \pm 23) В. Потребляемая мощность, не более: 15 В·А.
SH-2001-WAD SH-2002-WAD	Длина: 195 Ширина: 235 Высота: 190	5	Напряжение постоянного тока: 24 В. Потребляемая мощность, не более: 20 В·А.
SH-4001-WAD SH-4002-WAD SH-4004-WAD	Длина: 195 Ширина: 375 Высота: 165	5	Напряжение постоянного тока: 24 В. Потребляемая мощность, не более: 20 В·А.

9 Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности $P=0,95$):

- модификации PSH-XXXX-WAD: 5500 часов;
- модификации SH-XXXX-WAD: 24000 часов.

10 Полный средний срок службы: (без учета срока службы сенсоров): 10 лет.

11 Полный средний срок службы сенсоров: HS – 5 лет, ES – 2 года, HSZ, HSR, KTSS – 3 года.

12 Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающей среды: от 0 °С до 40 °С;
- диапазон относительной влажности (без конденсации влаги) от 5 до 95 % при

25 °С;

- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.

13 Параметры анализируемого газа на входе газосигнализатора:

- диапазон температур: от 0 °С до 40 °С;
- содержание неизмеряемых компонентов в анализируемой среде для сенсора GS-5050ES на фосфин, не более:

диоксид азота: 2 мг/м³;
оксид азота: 5 мг/м³;
аммиак: 20 мг/м³;
оксид углерода: 20 мг/м³;
метан: 7000 мг/м³;
диоксид серы: 0,02 мг/м³;
сероводород: 0,03 мг/м³.

Примечание: содержание неизмеряемых компонентов в анализируемой среде для каждого конкретного сенсора согласовывается с заказчиком при поставке газосигнализаторов.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на лицевую панель газосигнализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

1 Газосигнализатор SH-XXXX-WAD/ PSH-XXXX-WAD	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации (с дополнением)	1 экз.
3 МП-242-1247-2011 «Газосигнализаторы SH-XXXX-WAD/ PSH-XXXX-WAD. Методика поверки».	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1247-2011 «Газосигнализаторы SH-XXXX-WAD/ PSH-XXXX-WAD. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 16 ноября 2011 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К по ШДЕК.418319.009 ТУ (№ 45189-10 в Госреестре СИ РФ) в комплекте с источниками микропотоков ИМ газов и паров (хлор, фтористый водород, хлористый водород, бром, этанол, четыреххлористый углеводород, хлороформ) по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (№ 15075-08 в Госреестре СИ РФ), пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$;

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 (№ 19351-05 в Госреестре РФ) в комплекте со стандартными образцами состава - газовые смеси (SO₂/N₂, NH₃/N₂, NO₂/N₂, NO/N₂, C₂H₂/N₂, CO/N₂) по ТУ 6-16-2956-92, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm (7 - 5) \%$;

- стандартные образцы состава - газовые смеси N₂O/N₂(воздух), H₂/N₂(воздух), O₂/N₂, CO₂/N₂ (воздух), C₂H₄/N₂ (воздух), C₂H₅OH/N₂ (воздух) по ТУ 6-16-2956-92;

- рабочий эталон 1-го разряда – калибратор газовых смесей модели 146i фирмы Thermo Fisher Scientific (№ 46818-11 в Госреестре СИ РФ), пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения объемной доли озона в ПГС: $\pm 5 \%$;

- установка УВТ-А (регистрационный № 59-А-89) для создания ПГС на основе арсина, пределы допускаемой относительной погрешности: $\pm 5 \%$;

- установка УВТ-Ф (регистрационный № 60-А-89) для создания ПГС на основе фосфина, пределы допускаемой относительной погрешности: $\pm 5 \%$;

- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух в баллонах под давлением по ТУ6-21-5-82 или азот в баллонах под давлением по ГОСТ 9293-74.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документах «Газосигнализаторы SH-(100X)-WAD. Руководство по эксплуатации», «Газосигнализаторы PSH-(100X)-WAD. Руководство по эксплуатации»,

«Газосигнализаторы SH-(200X)-WAD. Руководство по эксплуатации», «Газосигнализаторы SH - (400X)-WAD. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газосигнализаторам SH-XXXX-WAD/ PSH-XXXX-WAD

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 3 Техническая документация фирмы «Bionics Instrument Europe B.V.», Нидерланды.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по обеспечению безопасности и охраны труда и осуществление деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях.

Изготовитель

Фирма «Bionics Instrument Europe B.V.», Нидерланды.

Адрес: Maxwellstraat 7 NL-1704 SG Heerhugowaard - The Netherlands, Tel. +31 (0) 72 5765630, Fax +31 (0) 72 5721818, Email: info@bionics.net.

Заявитель

ООО «Серконс», 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 20, стр. 16., тел.: (495) 782-17-08, info@serconsrus.com.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>, аттестат аккредитации № 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «___» _____ 2012 г.