

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.И. Ханов

«17» декабря 2010 г.

Государственная система обеспечения единства измерений  
Сигнализаторы газов серии RGY в комплекте с внешними сенсорами серии SGY  
Методика поверки  
МП-242-1102-2010

Руководитель научно-исследовательского отдела  
государственных эталонов  
в области физико-химических измерений  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
Л.А. Конопелько

« — »  
Разработал  
Инженер  
А.Л. Матвеев

Санкт-Петербург  
2010 г.

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы газов серии RGY в комплекте с внешними сенсорами серии SGY (далее - сигнализаторы), выпускаемые фирмой "Seitron s.r.l.", Италия, и устанавливает методику их первичной поверки при ввозе на территорию РФ и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - один год.

## 1 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
- определение основной погрешности сигнализатора	6.3.1	Да	Да
- определение вариации показаний сигнализатора	6.3.2	Да	Нет
- определение времени установления показаний сигнализатора	6.3.3	Да	Да

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

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6	Барометр-анероид контрольный М-67, ТУ 2504-1797-75, диапазон измерения атмосферного давления от 610 до 790 мм рт. ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт. ст.
6	Психрометр аспирационный М-34-М, ГРПИ 405132.001 -92 ТУ, диапазон измерения относительной влажности от 10 до 100 %
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ4, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С
6	Секундомер механический СОПр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2
6	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6x1,5 мм по ТУ 64-2-286-79
6.2, 6.3	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм
6.2, 6.3	Ротаметр РМ-А-0,063 Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м <sup>3</sup> /ч, кл. точности 4
6.2, 6.3	Тройник
6.2, 6.3	ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 с изм. № 1...6 (характеристики приведены в Приложении А)

### Примечания:

- 1) все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке;
- 2) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

### 3 Требования безопасности

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

3.2 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.3 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.4 Требования техники безопасности при эксплуатации ГСО-ПГС в баллонах под давлением должны соответствовать “Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением” (ПБ 03-576-03), утвержденным постановлением № 91 Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г.

3.5 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации сигнализатора и прошедшие необходимый инструктаж.

3.6 Не допускается сбрасывать ГСО-ПГС в атмосферу рабочих помещений.

### 4 Условия поверки

- температура окружающей среды, °С	20 ± 5
- диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
мм рт.ст.	760±30
- расход ГСО-ПГС (если не указано иное), дм <sup>3</sup> /мин	0,4±0,1
- время подачи ГСО-ПГС (если не указано иное), с, не менее:	
- сенсоры метана SGYME0V4NC, SGYME0V4ND	90
- сенсор оксида углерода SGYCO0V4NC	270

### 5 Подготовка к поверке

5.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

5.2 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГСО-ПГС в баллонах под давлением.

5.3 Баллоны с ГСО-ПГС выдерживать при температуре поверки не менее 24 ч.

5.4 Выдерживать сигнализатор при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

5.5 Подготовить сигнализатор к работе в соответствии руководством по эксплуатации.

### 6 Проведение поверки

#### 6.1 Внешний осмотр


6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие сигнализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям технической документацией фирмы-изготовителя;
- соответствие маркировки требованиям технической документации фирмы-изготовителя;
- сигнализатор и линии связи не должны иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

6.1.2 Сигнализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

#### 6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проводится проверка функционирования сигнализатора в следующем порядке:

- включить сигнализатор в сеть питания, должны загореться зеленые светодиоды  и "∞";
- на дисплее в течение 1 с-должна отображаться надпись:

**FIRMWARE**

**VERSION nnnnnn,**


где nnnnnn – номер версии программного обеспечения сигнализатора.

- после этого на дисплее должны отображаться основные данные (по всем 4-м измерительным каналам, если измерительный канал неактивен, то на дисплее отображается "----").

6.2.2 Результаты опробования считают положительными если:

- по окончания времени прогрева на дисплее сигнализатора отображается измерительная информация;

- органы управления сигнализатора функционируют;

- отсутствует сигнализация об отказах (прерывистое свечение желтого светодиода  и непрерывный звуковой сигнал; символы **G** или **F** в конце каждой строки, соответствующей подключенному сенсору, на дисплее сигнализатора)

### 6.3 Определение метрологических характеристик

#### 6.3.1 Определение основной погрешности сигнализатора

Определение основной погрешности сигнализатора проводить по схеме, приведенной на рисунке Б.1 Приложения Б, при подаче ГСО-ПГС (таблица А.1 Приложения А) в последовательности:

1) при первичной поверке

- №№ 1-2-3-4-3-2-1-4 для сенсора SGYCO0V4NC,

- №№ 1-2-3-2-1-3 для сенсоров SGYME0V4NC и SGYME0V4ND;

2) при периодической поверке

- №№ 1-2-3-4 для сенсора SGYCO0V4NC,

- №№ 1-2-3 для сенсоров SGYME0V4NC и SGYME0V4ND;

в следующем порядке:

1) собрать газовую схему, представленную на рисунке Б.1;

2) подать на сенсор поверяемого измерительного канала сигнализатора с помощью насадки ГСО-ПГС № 1;

3) произвести отсчёт установившихся показаний сигнализатора по соответствующему измерительному каналу;

Примечания:

- единица измерений объемной доли оксида углерода «млн<sup>-1</sup>» на дисплее сигнализатора обозначается «р»;

- единица измерений дозврывоопасной концентрации метана «% НКПР» на дисплее сигнализатора обозначается «%»;

4) повторить операции по пп.2) – 3) для всех ГСО-ПГС (таблица А.1 Приложения А).

Оценку значения основной приведенной погрешности сигнализатора в *i*-ой точке поверки  $\gamma_i$ , %, для диапазонов измерений в которых нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности, находят по формуле:

$$\gamma_i = \frac{C_i - C_i^0}{C_a - C_n} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $C_i$  - установившиеся показания сигнализатора по поверяемому измерительному каналу при подаче *i*-й ГСО-ПГС, дозврывоопасная концентрация метана, % НКПР или объемная доля оксида углерода, млн<sup>-1</sup>;

$C_a$ ,  $C_n$  - значения дозврывоопасной концентрации метана или объемной доли оксида углерода, соответствующие верхней и нижней границе диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % НКПР или млн<sup>-1</sup>;

$C_i^0$  - действительное значение дозврывоопасной концентрации метана или объемной доли оксида углерода, указанное в паспорте *i*-й ГСО-ПГС, % НКПР или млн<sup>-1</sup>.

Оценку значения основной относительной погрешности сигнализатора в *i*-ой точке поверки  $\delta$ , % для диапазонов измерений в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, находят по формуле:

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^d}{C_i^d} \cdot 100, \quad (2)$$

**Примечание** - для сигнализаторов с сенсорами SGYME0V4NC и SGYME0V4ND пересчитывают действительное значение объемной доли метана, указанное в паспорте ГСО-ПГС, в единицы дозврывоопасной концентрации метана (% НКПР) по формуле:

$$C_{\% \text{НКПР}}^d = \frac{C_{\%(\text{об.д.})}^d \cdot 100}{\text{НКПР}}, \quad (3)$$

где  $C_{\%(\text{об.д.})}^d$  - действительное значение объемной доли метана, указанное в паспорте ГСО-ПГС, %;

НКПР - значение нижнего концентрационного предела распространения пламени для метана (по ГОСТ Р 51330.19-99), % (об.д.).

Результат испытания считают положительным, если основная погрешность сигнализатора в каждой точке поверки не превышает пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В.

### 6.3.2 Определение вариации показаний сигнализатора

6.3.2.1 Определение вариации показаний сигнализатора допускается проводить одновременно с определением основной погрешности сигнализатора по п. 6.3.1 при подаче ГСО-ПГС №2 для измерительного канала дозврывоопасной концентрации метана и ГСО-ПГС №3 для измерительного канала объемной доли оксида углерода.

6.3.2.2 Оценку вариации показаний сигнализатора  $v_{\delta 3}$ , в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности, находят по формуле:

$$v_{\delta 3} = \frac{C_3^B - C_3^M}{C_3^B \cdot \delta_0} \cdot 100, \quad (4)$$

где  $C_3^B, C_3^M$  - результаты измерений объемной доли оксида углерода при подаче ГСО-ПГС №3, при подходе к точке поверки со стороны больших и меньших значений, млн<sup>-1</sup>;

$\delta_0$  - пределы допускаемой основной относительной погрешности сигнализатора, %.

6.3.2.3 Оценку вариации показаний сигнализатора  $v_{\gamma 2}$ , в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, находят по формуле:

$$v_{\gamma 2} = \frac{|C_2^B - C_2^M|}{(C_2^B - C_2^M) \cdot \gamma_0} \cdot 100, \quad (5)$$

где  $C_2^B, C_2^M$  - результат измерений дозврывоопасной концентрации метана при подаче ГСО-ПГС №2, при подходе к точке поверки со стороны больших и меньших значений, % НКПР;

$\gamma_0$  - пределы допускаемой основной приведенной погрешности сигнализатора, %.

6.3.2.3 Результат испытаний считают положительным, если вариация показаний сигнализатора не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

### 6.3.3 Определение времени установления показаний сигнализатора

Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности сигнализатора по п.6.3.1 при подаче ГСО-ПГС №1 и ГСО-ПГС №3 (для измерительного канала дозврывоопасной концентрации метана) или ГСО-ПГС № 4 (для измерительного канала объемной доли оксида углерода) (таблица А.1 Приложения А) в следующем порядке:

1) подать на сенсор поверяемого измерительного канала сигнализатора ГСО-ПГС №3 (для измерительного канала дозврывоопасной концентрации метана) или ГСО-ПГС №4 (для измерительного канала объемной доли оксида углерода), зафиксировать установившееся значение показаний сигнализатора;

2) рассчитать значение, равное 0,9 от показаний сигнализатора, полученных в п. 1);

3) подать на сенсор поверяемого измерительного канала сигнализатора ГСО-ПГС №1, дожидаясь установления показаний сигнализатора, снять насадку с сенсора, продуть газовую линию ГСО-ПГС №3 (для измерительного канала дозврывоопасной концентрации метана) или ГСО-ПГС №4 (для измерительного канала объемной доли оксида углерода) в течение не менее 3 мин, надеть насадку на сенсор и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями сигнализатора значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

Результат испытания считают положительным, если время установления показаний не превышает значений, указанных в таблице В.1 Приложения В.

## **7 Оформление результатов поверки**

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы.

7.2 Сигнализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, делают соответствующую отметку в технической документации (при первичной поверке) и/или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно ПР 50.2.006-94. На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

- перечень эталонов, с помощью которых произведена поверка сигнализатора;
- перечень влияющих факторов с указанием их значений;
- метрологические характеристики сигнализатора;
- указание на наличие Приложения — протокола поверки (при его наличии);
- дату поверки;
- наименование подразделения, выполнявшего поверку.

Свидетельство о поверке должно быть подписано:

На лицевой стороне:

- руководителем подразделения производшего поверку,
- поверителем, производшим поверку;

На оборотной стороне:

- руководителем подразделения, производшего поверку (не обязательно),
- поверителем, производшим поверку.

7.3 При отрицательных результатах поверки сигнализаторы не допускают к применению и направляют в ремонт. В технической документации сигнализатора делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 и аннулируют свидетельство о поверке.

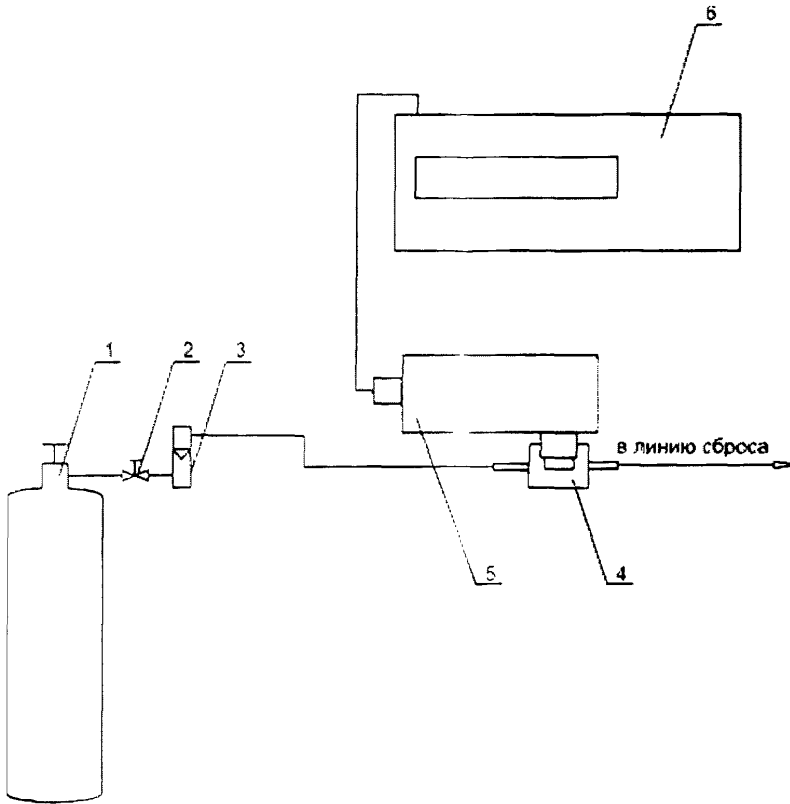
Приложение А  
(обязательное)  
Перечень газовых смесей, используемых при поверке

Таблица А.1 - Технические характеристики ГСО-ПГС для определения метрологических характеристик сигнализатора

Определяемый компонент	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГСО-ПГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Источник получения ГСО-ПГС (ГОСТ, номер по реестру ГСО-ПГС)
	ГСО-ПГС №1	ГСО-ПГС №2	ГСО-ПГС №3	ГСО-ПГС №4		
Метан (CH <sub>4</sub> )	ПНГ – воздух					Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		(1,1 ± 0,1) %	(2,1 ± 0,1) %		± (-0,9·X+5,2) % отн.	3907-87
Оксид углерода (СО)	ПНГ – воздух					Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		(16,1 ± 0,9) млн <sup>-1</sup>			± (-0,1·X+5,3) % отн.	3842-87
			(100 ± 10) млн <sup>-1</sup>		± 2 % отн.	3847-87
				(190 ± 10) млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	3849-87
<b>Примечание - изготовители и поставщики ГСО-ПГС:</b>						
– ФГУП "СПО "Аналитприбор", 214031Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 51-32-39;						
– ООО "Мониторинг", 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр.,19, тел. (812) 315-11-45, факс 327-97-76;						
– ОАО "Линде Газ Рус", 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68;						
– ЗАО "Ленгтехгаз", 192148, Санкт-Петербург, Большой Смоленский проспект, д. 11, тел. (812) 265-18-29, факс 567-12-26.;						
– ООО "ПГС – Сервис", 624250, Россия, Свердловская область, г. Заречный ул. Попова 9-А, тел. (34377) 7-29-11, тел./факс (34377) 7-29-44.						

Приложение Б  
(обязательное)

Схема подачи ГСО-ПГС из баллонов под давлением на сигнализатор при проведении поверки



1 – баллон с ГСО-ПГС;  
2 – вентиль точной регулировки;  
3 – индикатор расхода  
(ротаметр РМ-А-0,063 Г УЗ);

4 - насадка;  
5 – сенсор сигнализатора;  
6 – блок питания и сигнализации сигнализатора.

Рисунок Б.1 – Схема подачи ГСО-ПГС из баллонов под давлением на сигнализатор



Приложение В  
(обязательное)

Метрологические характеристики сигнализатора

Таблица В.1 - Метрологические характеристики сигнализатора

Сенсор	Определяе- мый компо- нент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Предел до- пускаемого времени ус- тановления показаний $T_{0,9d}$ , с
			приве- денной	относи- тельной	
SGYME0V4NC SGYME0V4ND	Метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 50 % НКПР	± 10	-	40
SGYCO0V4NC	Оксид угле- рода (CO)	От 0 до 17 млн <sup>-1</sup>	± 25	-	80
		Св. 17 до 200 млн <sup>-1</sup>	-	± 25	