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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева"



_____ К.В. Гоголинский

"26" июня 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Сигнализаторы загазованности комбинированные RGDCO0MP1
Методика поверки

МП-242- 2139-2017

Заместитель руководителя научно-исследовательского отдела
Государственных эталонов в области
физико-химических измерений
ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева"

_____ А.В. Колобова

Разработчик
Инженер 1-й категории
ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева"

_____ А.Л. Матвеев

Санкт-Петербург
2017 г.

gost.e-ecolog.ru

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы загазованности комбинированные RGDCO0MP1, изготовленные фирмой "Seitron s.p.a.", Италия (далее – сигнализаторы) и устанавливает методику их первичной поверки до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – 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	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик:	6.3		
- определение абсолютной погрешности срабатывания сигнализатора	6.3.1	да	да
- определение времени срабатывания сигнализатора	6.3.2	да	да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки 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	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0-55) °С, цена деления 0,1 °С, погрешность ± 0,2 °С
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность ±0,8 мм рт. ст.
	Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40 °С
	Секундомер СОСпр, ТУ 25-1894.003-90, погрешность ± 0,2 с
6.4	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85
	Стандартные образцы состава газовые смеси, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением (Приложение А)
	Насадка для подачи ГС *

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6.4	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 $м^3$/ч, кл. точности 4 *
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95 *
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/$см^2$, диаметр условного прохода 3 мм *
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм *

2.2 Все средства измерений, кроме отмеченных знаком «*» в таблице 2, должны иметь действующие свидетельства о поверке, стандартные образцы состава в баллонах под давлением – действующие паспорта.

2.3 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик сигнализаторов с требуемой точностью [1)].

3 Требования безопасности

3.1 Содержание вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

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

3.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением 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.

3.4 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.5 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на сигнализаторы и прошедшие необходимый инструктаж.

3.6 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С — 20 ± 5
- относительная влажность окружающей среды, % — от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа — от 90,6 до 104,8
- расход ГС (если не указано иное), $дм^3$/мин — 0,5 ± 0,1

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

-- подготавливают сигнализатор к работе в соответствии с требованиями его эксплуатационной документации;

[1)] Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методики поверки, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;

- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого сигнализатора, должно быть не более 1/3.

- проверяют наличие паспортов и сроки годности ГС;
- баллоны с ГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч, поверяемые сигнализаторы - в течение не менее 2 ч;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- собирают схему поверки, приведенную в Приложении Б.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие сигнализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- сигнализатор не должен 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, на блоке питания и сигнализации и внешнем сенсоре метана SGAMET (при его наличии) должен загореться зеленый светодиод ⏻;
- выдержать сигнализатор во включенном состоянии не менее 60 секунд, желтый светодиод ⚠ (неисправность) должен мигать в течение примерно одной минуты;
- по окончании времени прогрева желтый светодиод должен погаснуть, свечение красного светодиода 🔥 (тревога) должно отсутствовать;
- нажать кнопку ⏏ (контроль).

6.2.2 Результаты опробования считают положительными, если по истечении времени прогрева:

- на блоке питания и сигнализации и внешнем сенсоре метана SGAMET (при его наличии) светится зеленый светодиодный индикатор ⏻;
- при нажатии кнопки ⏏ на блоке питания и сигнализации в течение 5 секунд включаются красный светодиод 🔥 и желтый светодиод ⚠, срабатывает реле и звуковая сигнализация. Желтый светодиод ⚠ горит непрерывно, пока нажата кнопка.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение абсолютной погрешности срабатывания

Определение абсолютной погрешности срабатывания сигнализации проводят по схеме рисунка Б.1 в следующем порядке:

1) на вход датчика поверяемого сигнализатора с помощью насадки для подачи ГС подают ГС (таблицы А.1 или А.2 Приложения А) в последовательности №№ 1, 2, 3, 4 (для определяемого компонента – оксид углерода) или №№ 1, 2 (для определяемого компонента - метан)

2) при помощи вторичного прибора, подключенного к релейному выходу, фиксируют срабатывание или отсутствие срабатывания релейного выхода (схему внешних соединений см. в руководстве по эксплуатации).

Результаты определения основной погрешности срабатывания сигнализации считают положительными, если:

- для сигнализаторов с определяемым компонентом оксид углерода:
  - при подаче ГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации,
  - при подаче ГС № 2 происходит срабатывание сигнализации по уровню «ПОРОГ 1» (мигание красного светодиода , срабатывание релейного выхода "Relay 1"), не происходит срабатывание сигнализации по уровню «ПОРОГ 2»,
  - при подаче ГС № 3 происходит срабатывание сигнализации по уровню «ПОРОГ 1» (мигание красного светодиода , срабатывание релейного выхода "Relay 1"), не происходит срабатывание сигнализации по уровню «ПОРОГ 2»,
  - при подаче ГС № 4 происходит срабатывание сигнализации по уровню «ПОРОГ 2» (непрерывное свечение красного светодиода  и непрерывный звуковой сигнал, срабатывание релейного выхода "Relay 2");
- для внешних сенсоров SGAMET:
  - при подаче ГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации,
  - при подаче ГС № 2 происходит срабатывание сигнализации (мигание красного светодиода  на блоке питания и сигнализации и непрерывный звуковой сигнал, свечение красного светодиода на внешнем сенсоре SGAMET, срабатывание релейных выходов "Relay 1" и "Relay 2").

Такой результат означает, что значение абсолютной погрешности срабатывания сигнализации не превышает ± 5 % НКПР (для внешних сенсоров SGAMET), ± 5 мг/м^3 (для уровня «ПОРОГ1» массовой концентрации оксида углерода), ± 20 мг/м^3 (для уровня «ПОРОГ2» массовой концентрации оксида углерода).

6.3.2 Определение времени срабатывания сигнализации

Определение времени срабатывания сигнализации проводят по схеме рисунка Б.1 Приложения Б при подаче ПНГ – воздух марки Б, в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85 и ГС:

- при поверке канала оксида углерода ГС №№ 2 и 4 (Приложение А, таблица А.1);
- при поверке канала метана ГС № 2 (Приложение А, таблица А.2).

в следующем порядке:

1) подать на газоанализатор ПНГ – воздух марки Б, в баллоне под давлением по ТУ 6-21-5-85 (ПНГ – воздух подавать в течение не менее 3 минут);

2) не подавая ГС на сигнализатор продуть газовую линию ГС № 2 Приложение А, таблица А.1 (при поверке канала оксида углерода) или ГС № 2 Приложение А, таблица А.2 (при поверке канала метана) в течение не менее 3 мин;

3) подать ГС № 2 Приложение А, таблица А.1 (при поверке канала оксида углерода) или ГС № 2 Приложение А, таблица А.2 (при поверке канала метана) на сигнализатор и включить секундомер. Зафиксировать время срабатывания сигнализации.

Повторить операции по пп. 1) – 3) для ПНГ – воздух марки Б и ГС № 4 Приложение А, таблица А.1 (при поверке канала оксида углерода).

Результаты определения времени срабатывания сигнализации считаются положительными, если время срабатывания сигнализации не превышает:

- по каналу оксида углерода 60 с;
- по каналу метана 20 с.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы.

7.2 Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению. Если сигнализатор по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него или эксплуатационную документацию наносится оттиск знака поверки или выдается свидетельство о поверке по форме приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 02 июля 2015 г.

7.3 Если сигнализатор по результатам поверки признан непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, свидетельство о поверке аннулируется, выписывается извещение о непригодности установленной формы.

Приложение А
(обязательное)
Метрологические и технические характеристики ГС,
используемых для поверки сигнализаторов загазованности комбинированных RGDCO0MP1

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки сигнализатора по измерительному каналу метана (внешний сенсор SGAMET)

Определяемый компонент	Порог срабатывания сигнализации	Номинальное значение объёмной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения от номинального значения		Пределы допускаемой погрешности	№ по реестру
		ПГС №1	ПГС №2		
Метан (CH_4)	10 % НКПР	0,22 % ± 3 % отн.	0,66 % ± 3 % отн.	±10 % отн.	ГСО 10532-2014
Метан (CH_4)	20 % НКПР	0,66 % ± 3 % отн.		±10 % отн.	ГСО 10532-2014
			1,1 % ± 3 % отн.	±7 % отн.	ГСО 10532-2014

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители ГС, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011.

2) Для уменьшения влияния допуска на приготовление ГС в баллонах под давлением рекомендуется использовать динамический генератор-разбавитель газовых смесей, например ГГС (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 62151-15) в комплекте с ГС состава метан – воздух, объемная доля метана 2,2 % (например, ГСО 10531-2014), газ-разбавитель ПНГ-воздух марки Б по ТУ 6-21-5-85.

Таблица А.2 – Технические характеристики ГС для определения метрологических характеристик сигнализатора по каналу оксида углерода

Номер ГС	Состав ГС	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС (массовой концентрации)	Пределы допускаемого отклонения *	Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
1	оксид углерода - воздух	0,00129 % (15 мг/м^3)	±10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10532-2014
2	оксид углерода - воздух	0,00215 % (25 мг/м^3)	±10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10532-2014
3	оксид углерода - воздух	0,00644 % (75 мг/м^3)	±10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10532-2014
4	оксид углерода - воздух	0,01074 % (125 мг/м^3)	±10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10532-2014

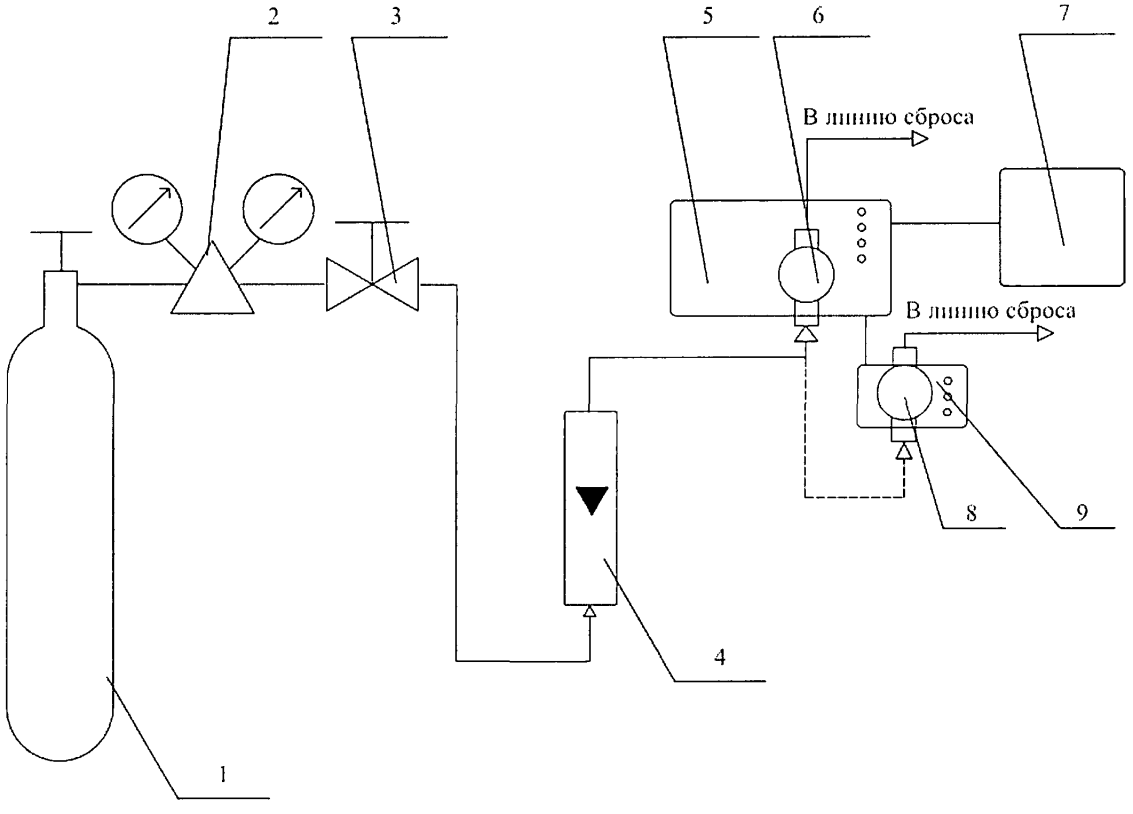
Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители ГС, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011.

2) Требования к допуску на приготовление ГС уменьшены относительно указанного в ГСО 10532-2014 для уменьшения вероятности при поверке ошибки первого рода (признания негодными метрологически исправных сигнализаторов). Для уменьшения влияния допуска на приготовление ГС в баллонах под давлением рекомендуется использовать динамический генератор-разбавитель газовых смесей, например ГГС (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 62151-15) в комплекте с ГС состава оксид углерода – воздух, объемная доля оксида углерода 0,05 % (например, ГСО 10531-2014), газ-разбавитель ПНГ-воздух марки Б по ТУ 6-21-5-85.

3) Пересчет значений содержания оксида углерода, выраженных в единицах объемной доли, %, в единицы массовой концентрации, мг/м^3, приведен для следующих условий окружающей среды: температура 20 °С, атмосферное давление 101,3 кПа.

Приложение Б
(обязательное)
Схема подачи ГС на сигнализатор



1 – источник ГС (баллон или ГГС);
2 – редуктор (используется при подаче ГС от баллона);
3 –вентиль тонкой регулировки;
4 – индикатор расхода – ротаметр;
5 – блок питания и сигнализации сигнализатора;
6, 8 – насадка;
7 – вольтметр универсальный;
9 – внешний сенсор SGAMET.

Рисунок Б.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на вход сигнализатора при проведении поверке

gost.e-ecolog.ru