

Приложение Г к ГКПС 63.00.00.000 РЭ

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора  
по производственной метрологии**

**ФГУП "ВНИИМС"**

**Н. В. Иванникова**

**2017 г.**



**Газоанализаторы-сигнализаторы взрывоопасных  
газов и паров стационарные «СИГНАЛ-033»**

**Методика поверки с изменением № 1**

**Москва  
2017 г.**

Настоящая методика распространяется на газоанализаторы-сигнализаторы взрывоопасных газов и паров стационарные «СИГНАЛ-033» (далее газоанализаторы), разработанные и изготовленные ООО «ПОЛИТЕХФОРМ-М», г. Москва, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

При периодической поверке газоанализаторов, предназначенных для измерений концентраций нескольких компонентов и имеющих несколько диапазонов (поддиапазонов) измерений, допускается на основании письменного заявления владельца СИ проводить поверку по тому числу компонентов и измерительных диапазонов (поддиапазонов), в которых газоанализаторы эксплуатируются.

Интервал между поверками -1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при		
		выпуске из производства	выпуске из ремонта	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	Да	Да	Да
Опробование:	6.2			
- проверка идентификационных данных ПО	6.2.1			
Определение метрологических характеристик:	6.3			
- определение предела основной погрешности измерений содержания компонентов.	6.3.1	Да	Да	Да
	6.3.2			

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

2.2 Анализаторы-сигнализаторы «СИГНАЛ-033» проходят первичную поверку при дополнительной комплектацией датчиками, частичной или полной замене датчиков. Сведения о замене или увеличении числа датчиков заносятся в паспорт на прибор с указанием модификации датчиков, их заводских номеров и типа поверки.

*Введение, раздел 1 (Измененная редакция, Изм. №1)*

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки (приборы, оборудование, материалы и реактивы), указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование и тип	Технические характеристики
0,346.3.1, 6.3.2	Государственные стандартные образцы - газовые смеси метан-воздух, ГСО №10532-2014  ГСО 10530-2014	объемная доля метана от 0,88±0,06 % до 0,90±0,06, от 1,90 ±0,07 до 2,00±0,07%,

Номер пункта методики	Наименование и тип	Технические характеристики
	Государственные стандартные образцы - газовые смеси пропан-воздух, ГСО 10704-2015  ГСО 10704-2015	объемная доля пропана от 0,34±0,03 % до 0,36±0,03, от 0,75±0,03 % до 0,80±0,03,
	Государственные стандартные образцы - газовые смеси кислород-азот, ГСО10530-2014  ГСО10530-2014	объемная доля кислорода от 15,0±0,3% до 15,5±0,3% , от 19,03±0,3% до 20,0±0,3%
	Государственные стандартные образцы - газовые смеси диоксид углерода-воздух, ГСО10704-2015  ГСО 10704-2015	объемная доля диоксида углерода от 0,55±0,3% до 0,58±0,3% от 1,10±0,3% до 1,30±0,3%
	Государственные стандартные образцы - газовые смеси оксид углерода-воздух ГСО 10703-2015  ГСО 10705-2015	массовая концентрация оксида углерода от 100±9 мг/м <sup>3</sup> до 105 ±9 мг/м <sup>3</sup> от 195±16 мг/м <sup>3</sup> до 200±17 мг/м <sup>3</sup>
	Государственные стандартные образцы - газовые смеси диоксид азота-воздух ГСО 10509-2014  ГСО 10509-2014	массовая концентрация диоксида азота от 11,0±1 мг/м <sup>3</sup> до 11,5±1 мг/м <sup>3</sup> от 23±1,9 до 24±2,0 мг/м <sup>3</sup>
	Государственные стандартные образцы - газовые смеси диоксид серы-воздух ГСО 10509-2014  ГСО 10509-2014	массовая концентрация диоксида серы от 7,50±0,8 мг/м <sup>3</sup> до 8,5±0,8 мг/м <sup>3</sup> от 24±2 до 26±2 мг/м <sup>3</sup>
	Государственные стандартные образцы - газовые смеси сероводород -воздух ГСО 10509-2014  ГСО 10509-2014	массовая концентрация сероводорода от 16,0±1,7 мг/м <sup>3</sup> до 17,5±1,7 мг/м <sup>3</sup> от 22±1,8 до 23±1,9 мг/м <sup>3</sup>
	Государственные стандартные образцы - газовые смеси аммиак-воздух ГСО 10547-2014	массовая концентрация аммиака от 155,0±14 мг/м <sup>3</sup> до 160±14 мг/м <sup>3</sup>

Номер пункта методики	Наименование и тип	Технические характеристики
	ГСО 10547-2014	от $450 \pm 28$ до $460 \pm 28$ мг/м <sup>3</sup>
	Генераторы аммиака ГЕА-01	Диапазон измерений массовой концентрации от 10 до 800 мг/м <sup>3</sup> , предел относительной погрешности - $\pm 10$ %
	Воздух нулевой, марка Б, ТУ 6-21-5-82	
	Секундомер механический СОС пр-26-2 010 (регистрационный номер 11519-11)	абсолютная погрешность $\pm 0,1$ с
	Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ (регистрационный номер 19325-12)	верхний предел измерений 0,063 м <sup>3</sup> /ч, кл. 4
	Апликатор из комплекта поставки	
	трубка поливинилхлоридная ПВХ, 4x1,5, длина от 1 до 1,5 м,	
	Барометр-анероид	Диапазон от 80 до 110 кПа
	Термометр лабораторный ТЛ-4	Диапазон от 0 до + 55 °С, цена деления 0,1 °С
	Психрометр	диапазон измерений отн. влажности от 15 до 85 %, абс. погрешность $\pm 3$ %

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

2.4 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, а ГСО-ПГС в баллонах под давлением – действующие паспорта.

## **Раздел 2 (Измененная редакция №1)**

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

3.1 Поверителем анализатора может быть физическое лицо - сотрудник органа Государственной метрологической службы или юридического лица, аккредитованного на право поверки, непосредственно проводящий поверку и прошедший аттестацию в порядке, установленном ПР 50.2.012-94.

3.2 Поверитель должен быть ознакомлен с эксплуатационными документами на поверяемый газоанализатор.

### **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

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

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

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

4.4 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.

4.5 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

4.6 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию. Работы с сигнализаторами проводят в соответствии с требованиями раздела "Инструкции по безопасности" эксплуатационной документации.

Раздел 4 (Измененная редакция, Изм. №1)

## 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении первичной поверки соблюдают следующие условия:

- |   |                   |
|---|-------------------|
| - температура окружающей среды, °С                    | +(20±5)           |
| - относительная влажность, %;                         | от 30 до 80;      |
| - атмосферное давление, кПа                           | от 84 до 106;     |
| - объемный расход поверочной смеси, м <sup>3</sup> /ч | от 0,183 до 0,350 |

4.2. Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы

- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- выдержать сигнализатор при температуре поверки в течение не менее 24 ч;
- подготовить сигнализатор к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;
- подготовить к работе эталонные и вспомогательные средства поверки, указанные в разделе 2 настоящей Методики поверки, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.
- **4.2 (Введен дополнительно, Изм. №1)**

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие комплектности и заводских номеров паспорту;
- исправность механизмов и крепежных соединений;
- четкость маркировки.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка идентификационных данных ПО газоанализатора.

В соответствии с руководством по эксплуатации п.п.3.3, 3.5 на экране блока управления проявляется идентификационное наименование программного обеспечения и номер версии.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение пределов основной погрешности.

Собирают установку по схеме, изображенной на рисунке Приложения А. Включают газоанализатор. На вход датчиков через аппликатор подают ПГС с наименьшим содержанием измеряемого компонента. По прошествии нормированного времени прогрева и нормированного времени установления показаний снимают показания газоанализатора. Затем подают на датчик ПГС с большим содержанием того же компонента. Снимают показание через нормированное время установления показаний ( $T_{90}$ ).

Для определения погрешности измерений массовой концентрации аммиака газоанализатора с датчиком МИГ-ЭЛ-PL1000 в нижнем поддиапазоне используют аммиачно-

воздушную смесь с концентрацией аммиака 62-65 мг/м<sup>3</sup>, приготавливаемую на рабочем эталоне 2-го разряда - генераторе аммиака ГЕА-01. В соответствии с РЭ генератора аммиака ГЕА -01 приготавливаемую смесь через аппликатор подают на вход датчика. Показание анализатора снимают после достижения нормированного времени прогрева и стабилизации заданной концентрации генератора, а также нормированного времени прогрева и нормированного времени установления показаний (Т<sub>90</sub>) поверяемого анализатора.

6.3.2 Для газоанализаторов с датчиками МИГ-ТК-СН<sub>4</sub>, МИГ-ТК-С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>, МИГ-ОП-СН<sub>4</sub>, МИГ-ОП-С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub>, МИГ-ЭЛ-О<sub>2</sub>, МИГ-ОП-СО<sub>2</sub> основную абсолютную погрешность (Δ<sub>абс</sub>) определяют по разности измеренного и аттестованного значений ПГС

$$\Delta_{абс} = C_{изм} - C_{атт}, \% \text{ НКПР или } \%, \text{ объемная доля.} \quad (1)$$

Для газоанализаторов с датчиками МИГ-ЭЛ-СО, МИГ-ЭЛ-NO<sub>2</sub>, МИГ-ЭЛ-SO<sub>2</sub>, МИГ-ЭЛ-H<sub>2</sub>S, МИГ-ЭЛ-NH<sub>3</sub>-PL100, МИГ-ЭЛ-NH<sub>3</sub>-MR100 для нижнего поддиапазона измерений определяют погрешность, приведенную к поддиапазону измерений (δ<sub>пр</sub>), по газовым смесям с низким содержанием измеряемого компонента

$$\delta_{пр} = \frac{(C_{изм.} - C_{атт.})}{C_{\partial}} 100, \%. \quad (2)$$

Для верхнего поддиапазона измерений определяют относительную погрешность (δ<sub>отн</sub>) по ПГС с большим содержанием измеряемого компонента

$$\delta_{отн.} = \frac{(C_{изм.} - C_{атт.})}{C_{атт.}} 100, \%; \quad (3)$$

Результат определений приведенной и относительной погрешности газоанализатора считают положительным, если погрешность во всех точках поверки находится в пределах ± 25 %.

### 6.3.1, 6.3.2 (Измененная редакция, Изм. №1)

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признаются годными к применению.

7.2 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке, установленной формы в приказе Минпромторга РФ № 1815 от 02.06 2015 г.

7.3 Газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к дальнейшей эксплуатации не допускаются и на них выдается извещение о непригодности установленной формы в приказе Минпромторга РФ № 1815 от 02.06 2015 г.

Зам. начальника отдела 205  
ФГУП «ВНИИМС»



Ш.Р. Фаткудинова

Старший научный сотрудник ФГУП "ВНИИМС"



О.Н.Соколова

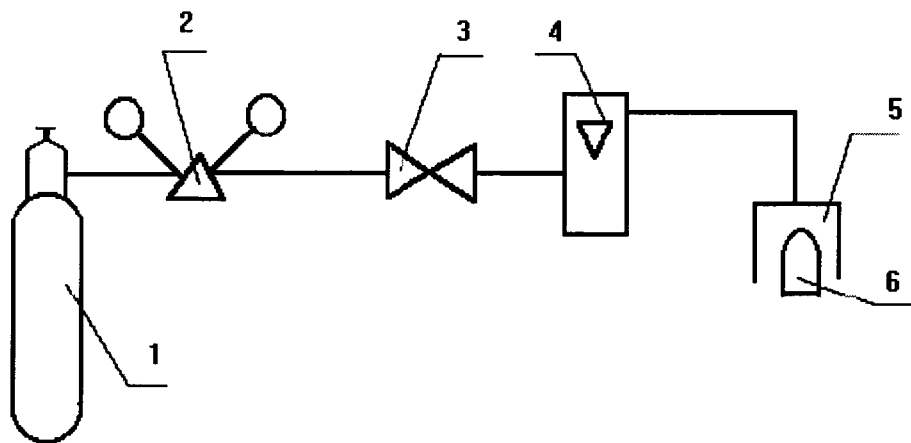
## ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Схема установки для подачи ГСО-ПГС на датчики

Средства измерений и испытательное оборудование:

- ротаметр РМ-А-),063 ГУЗ, кл. 4, ТУ 25-02.-70213-82;
- вентиль точной регулировки, ТУ 5Л4.463.003-02
- диапазон регулирования от 0 до 1,3 дм<sup>3</sup>/мин, ТУ
- аппликатор из комплекта поставки;
- трубка поливинилхлоридная ПВХ, 4х1,5, длина от 1 до 1,5 м,

ТУ 2247-465-00208947-2006



- 1- Баллон с ПГС
- 2- Редуктор
- 3- Вентиль точной регулировки
- 4- Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ
- 5- Приспособление для поверки (аппликатор)
- 6- Датчик