

**СОГЛАСОВАНО**

**Директор**

**ООО «Деву»**



**А. В. Круглов**

**2019 г.**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Технический директор**

**ООО «ИЦРМ»**



**М. С. Казаков**

**2019 г.**

**Газосигнализаторы  
СГА, СГУ, СГС**

**Методика поверки  
ТДВЦ.421453.001 МП**

## Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки .....	3
3 Средства поверки.....	4
4 Требования к квалификации поверителей .....	7
5 Требования безопасности .....	7
6 Условия поверки.....	7
7 Подготовка к поверке.....	7
8 Проведение поверки.....	8
9 Оформление результатов поверки .....	10

## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на газосигнализаторы СГА, СГС, СГУ (далее – газосигнализаторы), и устанавливает методы, а также средства их первичной и периодической поверок.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять газосигнализатор до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

1.3 На периодическую поверку следует предъявлять газосигнализатор в процессе эксплуатации и хранения.

1.4 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов газосигнализаторов, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки, в соответствии действующей нормативной документацией.

1.5 Интервал между поверками 1 год.

1.6 Основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Газосигнализатор	Определяемый компонент	Пороги срабатывания сигнализации		Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации
СГА	метан (СН <sub>4</sub> ) пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> ) бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	«Аварийный порог»	10 % НКПР*	±5 % НКПР*
		«Предупредительный порог»	20 мг/м <sup>3</sup>	±5 мг/м <sup>3</sup>
СГУ	монооксид углерода (СО)	«Аварийный порог»	100 мг/м <sup>3</sup>	±25 мг/м <sup>3</sup>
		«Предупредительный порог»	20 мг/м <sup>3</sup>	±5 мг/м <sup>3</sup>
СГС	метан (СН <sub>4</sub> ) пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> ) бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	«Аварийный порог»	10 % НКПР*	±5 % НКПР*
		монооксид углерода (СО)	«Аварийный порог»	50 мг/м <sup>3</sup>

\* - НКПР - нижний концентрационный предел распространения пламени, значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Определение нормируемых метрологических характеристик	8.3	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки газосигнализатор бракуют и его поверку прекращают.

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 4.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано. ГСО-ПГС в баллонах под давлением должны иметь действующие паспорта.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, в том числе ГСО состава газовых смесей и генераторы газовых смесей, метрологические характеристики которых обеспечивают приготовление поверочных газовых смесей (ПГС) с характеристиками, соответствующими приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Значение объемной доли определяемого компонента в ГСО-ПГС				Пределы допускаемого отклонения	Источник получения ГСО-ПГС
	ГСО-ПГС № 1	ГСО-ПГС № 2	ГСО-ПГС № 3	ГСО-ПГС № 4		
Метан	ПНГ - воздух	0,19 % ± 3 % отн. (4,5 % НКПР)	0,63 % ± 3% отн. (14,5% НКПР)	-	±0,07	ГСО-ПГС состава CH <sub>4</sub> /воздух рег.№ 10653-2015, ПНГ– воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15
Пропан	ПНГ - воздух	0,07 % ± 3 % отн. (4,5 % НКПР)	0,24 % ± 3% отн. (14,5% НКПР)	-	±0,014	ГСО-ПГС состава C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> /воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ– воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент	Значение объемной доли определяемого компонента в ГСО-ПГС				Пределы допускаемого отклонения	Источник получения ГСО-ПГС
	ГСО-ПГС № 1	ГСО-ПГС № 2	ГСО-ПГС № 3	ГСО-ПГС № 4		
Бутан	ПНГ - азот	0,06 % ± 3 % отн. (5 % НКПР)	0,20 % ± 3% отн. (15% НКПР)	-	±0,014	ГСО-ПГС состава C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> /азот рег.№ 10524-2014, ПНГ – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15
Монооксид углерода (модификация СГУ)	0,0013 % ± 5% отн. (15,3 мг/м <sup>3</sup> )	0,0021 % ± 5% отн. (24,5 мг/м <sup>3</sup> )	0,0066 % ± 5 % отн. (76,5 мг/м <sup>3</sup> )	0,0105% ± 5 % отн. (122,5 мг/м <sup>3</sup> )	± 2 % отн.	ГСО-ПГС состава СО/азот рег.№ 10653-2015, ПНГ – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15
Монооксид углерода (модификация СГС)	0,0021 % ± 5% отн. (25,5 мг/м <sup>3</sup> )	0,0063 % ± 5 % отн. (73,5 мг/м <sup>3</sup> )	-	-	± 2 % отн.	ГСО-ПГС состава СО/азот рег.№ 10653-2015, ПНГ – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15

Таблица 4

№	Наименование, Обозначение	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
<b>Основные средства поверки</b>			
1.	Стандартные образцы состава искусственной газовой смеси ГСО ПГС	8.3	Метан-воздух (ГСО ПГС 10653-2015), в баллонах под давлением (технические характеристики ГС приведены в таблице 3) Бутан-азот (ГСО ПГС 10524-2014), в баллонах под давлением (технические характеристики ГС приведены в таблице 3) Пропан-воздух (ГСО ПГС 10524-2014), в баллонах под давлением (технические характеристики ГС приведены в таблице 3) Оксид углерода-азот (ГСО ПГС 10653- 2015), в баллонах под давлением (технические характеристики ГС приведены в таблице 3) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением
<b>Вспомогательные средства поверки (оборудование)</b>			
2.	Генератор газовых смесей	8.3	Генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-Р, рег. № 62151-15
3.	Секундомер	8.3	Секундомер механический СОПр-2а-3-000, рег. № 11519-11
4.	Редуктор баллонный	8.3	Редуктор баллонный БКО 50-4, наибольшая пропускная способность 50 м <sup>3</sup> /ч
5.	Ротамер	8.3	Ротамер с местными показаниями типа РМ модификации РМ-А-0,063 ГУЗ, рег. № 59782-15
6.	Вентиль точной регулировки	8.3	Вентиль точной регулировки ВТР-1
7.	Трубки поливинилхлоридные	8.3	Трубки поливинилхлоридные 6x1,5 мм по ТУ 64-2-286-79, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм
8.	Насадка	8.3	Насадка адаптер для подачи ГС
9.	Термогигрометр электронный	8.1,8.2, 8.3	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129- 09
10.	Преобразователь давления эталонный	8.1,8.2, 8.3	ПДЭ-020-ДА-030-А0, рег. № 58668-14

## **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

4.1 К проведению поверки допускают лица, имеющие документ о повышении квалификации в области поверки средств измерений электрических величин.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

## **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 Помещение, где проводится поверка должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

5.2 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением необходимо соблюдать «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденные Ростехнадзором 25.03.14 № 116.

5.3 Следует выполнять требования, изложенные в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)», «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилах устройства электроустановок (ПУЭ)», утвержденных в установленном порядке.

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

## **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

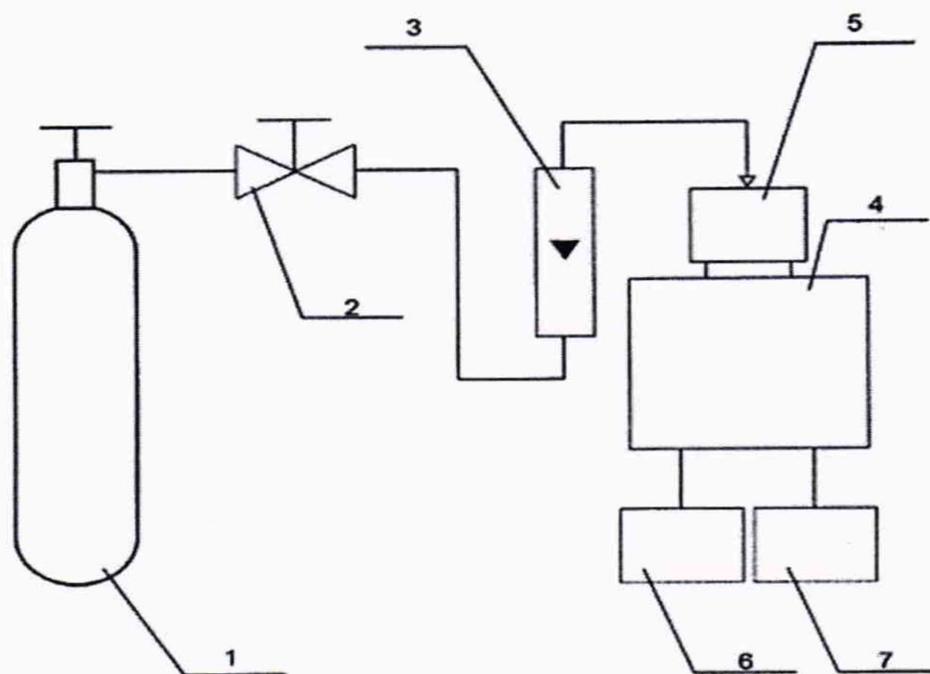
- температура окружающего воздуха от +15 до +25 °С;
- относительная влажность воздуха от 20 до 85 %;
- атмосферное давление от 84 до 108 кПа.

6.2 Для контроля температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха использовать термогигрометр электронный «CENTER» модель 313.

## **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационные документы на поверяемые газосигнализаторы, а также руководства по эксплуатации на применяемые средства поверки;
- выдержать газосигнализаторы в условиях окружающей среды, указанных в п. 6.1, не менее 1 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 6.1;
- подготовить к работе средства поверки и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации;
- баллоны с ГСО-ПГС выдержать в помещении, в котором проводят поверку в течение 24 часов;
- собрать схему подачи ГС в соответствии с рис.1;
- включить приточно-вытяжную вентиляцию.



- 1 – баллон с ГС (баллон или ГГС),  
 2 – вентиль точной регулировки (или редуктор баллонный);  
 3 – индикатор расхода (ротаметр);  
 4 – газосигнализатор (показан условно);  
 5 – насадка адаптер для подачи ГС;  
 6 – электромагнитный запорный клапан (при наличии);  
 7 – подключение к сети переменного/постоянного тока.

Рисунок 1 – Схема подачи ГС на газосигнализатор при проведении поверки

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра газосигнализаторов проверяют:

- соответствие комплектности перечню, указанному в руководстве по эксплуатации;
- соответствие серийного номера указанному в руководстве по эксплуатации;
- чистоту и исправность разъемов;
- маркировку и наличие необходимых надписей на газосигнализаторе;
- отсутствие механических повреждений и ослабление крепления элементов конструкции (повреждение корпуса, разъёма) газосигнализатора и устройств, входящих в состав газосигнализатора;
- сохранность линий связи газосигнализатора.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если выполняются все вышеуказанные требования.

### 8.2 Опробование

8.2.1 Опробование проводить в следующей последовательности:

- 1) включить газосигнализатор в сеть питания;
- 2) на лицевой панели газосигнализатора загорится индикатор питания и начнет прерывисто светиться зеленым цветом. Далее газосигнализатор переходит в рабочий режим в течении 40 с;
- 3) по истечении времени установления рабочего режима газосигнализатора,

индикатор питания должен обеспечивать постоянное свечение.

Результаты считаются положительными, если газосигнализатор работоспособен в соответствии с руководством по эксплуатации.

### 8.3 Определение нормируемых метрологических характеристик

8.3.1 Определение абсолютной погрешности газосигнализатора проводят по схеме рисунка 1 в следующем порядке:

Проверка порогов срабатывания сигнализации и определение допускаемой абсолютной погрешности газосигнализаторов при измерении дозврывоопасной концентрации горючего газа (метан, пропан, бутан) проводится путем выполнения следующих операций:

1) Подают на вход газосигнализатора поочередно ГСО-ПГС (таблица 3) в соответствии с исполнением, в последовательности №№ 1-2-3 с расходом 0,4 - 0,6 л/мин;

2) Визуально контролируют срабатывание электромагнитного клапана (при наличии) при подаче ГС №3. Результаты поверки считаются положительными, если выполняются следующие условия:

- при подаче ГСО-ПГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации;
- при подаче ГСО-ПГС № 2 не происходит срабатывания сигнализации;
- при подаче ГСО-ПГС № 3 срабатывает сигнализация (загорается светодиодный индикатор «Аварийный порог» и срабатывает звуковая сигнализация, происходит закрытие электромагнитного клапана (при наличии)).

Такой результат означает, что абсолютная погрешность газосигнализаторов при измерении дозврывоопасной концентрации горючего газа не превышает значений, указанных в таблице 1 настоящей методики поверки.

Проверка порогов срабатывания сигнализации и определение погрешности газосигнализаторов при измерении объемной доли монооксида углерода:

1) Подают на вход газосигнализатора поочередно ГСО-ПГС (таблица 3) в последовательности №№1-2-3-4 для модификации газосигнализатора СГУ и ГСО-ПГС (таблица 3) в последовательности №№1-2 для модификации газосигнализатора СГС по каналу монооксида углерода;

2) Визуально контролируют срабатывание электромагнитного клапана (при наличии) при подаче ГС №4 для модификации газосигнализатора СГУ и ГС №2 для модификации газосигнализатора СГС по каналу монооксида углерода.

Результаты поверки считаются положительными, если выполняются следующие условия для модификации газосигнализатора СГУ:

- при подаче ГСО-ПГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации;
- при подаче ГСО-ПГС № 2 происходит срабатывание сигнализации по уровню «Предупредительный порог» (мигает светодиодный индикатор «Предупредительный порог», звучит прерывистый звуковой сигнал);
- при подаче ГСО-ПГС № 3 происходит срабатывание сигнализации по уровню «Предупредительный порог», (мигает светодиодный индикатор «Предупредительный порог», звучит прерывистый звуковой сигнал);
- при подаче ГСО-ПГС № 4 срабатывает сигнализация по уровню «Аварийный порог» (загорается светодиодный индикатор «Аварийный порог» и звучит постоянный звуковой сигнал, происходит закрытие электромагнитного клапана).

Результаты поверки считаются положительными, если выполняются следующие условия для модификации газосигнализатора СГС по каналу монооксида углерода:

- при подаче ГСО-ПГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации;
- при подаче ГСО-ПГС № 2 срабатывает сигнализация по уровню «Аварийный порог» (загорается светодиодный индикатор «Аварийный порог» и звучит постоянный звуковой сигнал, происходит закрытие электромагнитного клапана).

Это означает, что абсолютная погрешность газосигнализаторов при измерении объемной доли монооксида углерода не превышает значений, указанных в таблице 1 настоящей методики поверки.

### 8.3.2 Определение времени срабатывания сигнализации

Определение времени срабатывания сигнализации проводится совместно с определением абсолютной погрешности газосигнализаторов по п. 8.3.1. настоящей методики с использованием секундомера. С помощью секундомера измеряют время от начала подачи ГСО-ПГС до момента срабатывания сигнализации.

Результат проверки времени срабатывания сигнализации считают положительным, если время срабатывания не превышает:

- по каналу горючего газа 15 с;
- по каналу монооксида углерода 90 с.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 По завершении операций поверки оформляется протокол поверки в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки;
- наименование и обозначение поверенного средства измерений;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств поверки (со сведениями о поверке последних);
- температура и влажность в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты каждой из операций поверки согласно таблице 2.

Допускается не оформлять протокол поверки отдельным документом, а результаты операций поверки указывать на оборотной стороне свидетельства о поверке.

9.2 При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке и (или) наносится знак поверки в паспорт газосигнализатора в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815..

9.3 При отрицательном результате поверки, выявленных при любой из операций поверки, описанных в таблице 2, выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 г. № 1815.

Инженер ООО «ИЦРМ»



Т. В. Полякова

Инженер ООО «ИЦРМ»



И. И. Буров