

**СОГЛАСОВАНО**

**Технический директор**

**ООО «ИЦРМ»**



**М. С. Казаков**



**2021 г.**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Сигнализаторы загазованности «Пульсар»**

**Методика поверки**

**ЮТЛИ.413415.000 МП**

г. Москва

2021 г.

## Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ .....	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	6
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	7
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	7
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	8

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы загазованности «Пульсар» (далее – сигнализаторы, средство измерений), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью научно-производственным предприятием «ТЕПЛОВОДОХРАН» (ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Сигнализаторы являются средствами измерений по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 года № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах» (далее – Приказ № 2315).

1.3 Допускается проведение первичной поверки приборов при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. Проведение выборочной первичной поверки приборов проводится по одноступенчатому выборочному плану для общего контрольного уровня I при приемлемом уровне качества AQL, равном 0,4, по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. В зависимости от объема партии количество предоставляемых на поверку приборов выбирается согласно таблице 1.

Таблица 1 – Количество предоставляемых приборов

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
от 51 до 90 включ.	13	0	1
от 91 до 150 включ.	20		
от 151 до 280 включ.	32		
от 281 до 500 включ.	50		
от 501 до 1200 включ.	80	1	2
от 1201 до 3200 включ.	125		

1.4 Интервал между поверками - 1 год.

1.5 Основные метрологические характеристики сигнализаторов приведены в Приложении А.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Необходимость выполнения при	
	первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды плюс  $(20 \pm 5)$  °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- отсутствие вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу устройств.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые сигнализаторы и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

#### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 3 – Средства поверки

Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
<b>Основные средства поверки</b>	
Рабочий эталон 2-го разряда согласно Приказу № 2315	Метан-воздух, Государственный стандартный образец (далее – ГСО) рег. № 11049-2018 в баллонах под давлением (метрологические и технические характеристики поверочной газовой смеси (далее – ПГС) приведены в таблице 4); Оксид углерода-воздух, ГСО рег. № 10532-2014, в баллонах под давлением (метрологические и технические характеристики ПГС приведены в таблице 4)
<b>Вспомогательные средства поверки</b>	
Секундомер (диапазон измерений времени от 0 до 180 с, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 1,0$ с)	Секундомер электронный «Интеграл С-01» (далее – секундомер), рег. № 44154-20
Регулятор давления (редуктор) пропускная способность 0,5 л/мин, рабочее давление не более 1,25 МПа)	Редуктор баллонный БКО-50-4
Ротаметр для измерений объемного расхода газов (верхний предел измерения 0,5 л/мин)	Ротаметр с местными показаниями типа РМ модификации РМ-А-0,063 ГУЗ, рег. № 59782-15
Вентиль для точной регулировки расхода газа	Вентиль точной регулировки ВТР-1
Трубки поливинилхлоридные (диаметр условного прохода 6 мм, толщина стенки 1,5 мм)	Трубки поливинилхлоридные 6x1,5 мм по ТУ 64-2-286-79
Адаптер с трубкой для подачи ПГС	Насадка адаптер для подачи ПГС
Измеритель температуры и относительной влажности окружающего воздуха в диапазонах в соответствии с п. 3.1 настоящей методики поверки	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики ГСО-ПГС

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	0,22 % ± 5 % отн. (5 % НКПР)	0,66 % ± 5 % отн. (15 % НКПР)	1,1 % ± 5 % отн. (25 % НКПР)	-	2,2 % отн. (для ГСО-ПГС № 1) 1,5 % отн. (для ГСО-ПГС № 2) 1,5 % отн. (для ГСО-ПГС № 3)	ГСО-ПГС состава CH <sub>4</sub> /воздух рег.№ 11049-2018
Оксид углерода	0,00129 % ± 3 % отн. <sup>1)</sup> (15 мг/м <sup>3</sup> ) <sup>2)</sup>	0,00215 % ± 3 % отн. <sup>1)</sup> (25 мг/м <sup>3</sup> ) <sup>2)</sup>	0,00644 % ± 3 % отн. <sup>1)</sup> (75 мг/м <sup>3</sup> ) <sup>2)</sup>	0,01073 % ± 3 % отн. <sup>1)</sup> (125 мг/м <sup>3</sup> ) <sup>2)</sup>	±5 % отн.	ГСО-ПГС состава CO/воздух рег.№ 10532-2014

<sup>1)</sup>Требования к допуску на приготовление ПГС уменьшены относительно указанного в описаниях типа соответствующих стандартных образцов для уменьшения вероятности при поверке ошибки первого рода (признания негодными метрологически исправных сигнализаторов).

<sup>2)</sup> Пересчет значений содержания оксида углерода, выраженных в единицах объемной доли, %, в единицы массовой концентрации, мг/м<sup>3</sup>, приведен для следующих условий окружающей среды: температура 20 °С, атмосферное давление 101,3 кПа

Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную в Приказе Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 года № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах».

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые сигнализаторы и применяемые средства поверки.

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

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

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сигнализатор допускается к дальнейшей поверке, если:

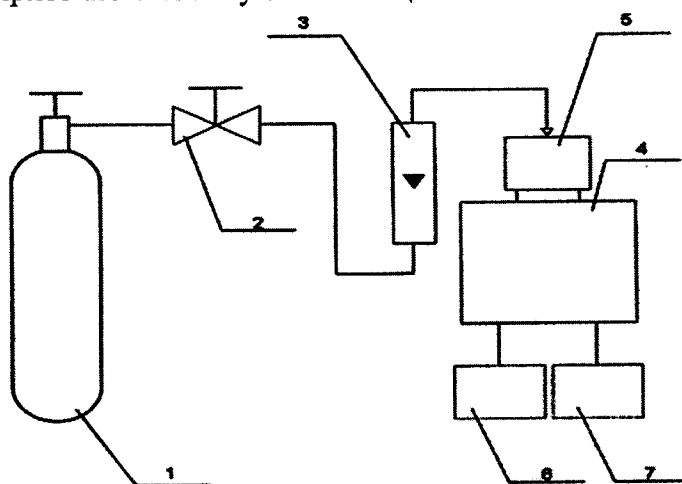
- внешний вид сигнализатора соответствует описанию типа;
- соблюдаются требования по защите сигнализатора от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание - При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и сигнализатор допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, сигнализатор к дальнейшей поверке не допускается.

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационные документы на поверяемые сигнализаторы, а также руководства по эксплуатации на применяемые средства поверки;
- выдержать сигнализаторы в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 1 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1;
- подготовить к работе средства поверки и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации;
- собрать схему подачи ПГС в соответствии с рисунком 1;
- включить приточно-вытяжную вентиляцию.



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

Рисунок 1 – Схема подачи ПГС на сигнализатор при проведении поверки

### 8.2 Опробование сигнализатора

Опробование проводить в следующей последовательности:

- 1) включить сигнализатор в сеть питания;
- 2) на лицевой панели сигнализатора должны загореться все индикаторы (будут гореть в течение 5 секунд после подачи питания);
- 3) по истечении времени установления рабочего режима сигнализатора, индикатор питания должен обеспечивать постоянное свечение, а остальные индикаторы должны погаснуть.

Сигнализатор допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании сигнализатор работоспособен в соответствии с руководством по эксплуатации.

## **9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) сигнализаторов проводят путем сличения идентификационных данных ПО, приведенных в руководстве по эксплуатации (паспорте) сигнализатора с идентификационными данными ПО, приведенными в описание типа.

Сигнализатор допускается к дальнейшей поверке, если идентификационных данных ПО, приведенные в руководстве по эксплуатации (паспорте) сигнализатора, соответствуют идентификационным данным ПО, приведенным в описание типа.

## **10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

10.1 Определение абсолютной погрешности срабатывания сигнализации сигнализатора (исполнение «Пульсар» СН) проводится путем выполнения следующих операций:

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке 1;
- 2) Подать на вход сигнализатора поочередно ГСО-ПГС (таблица 4) в последовательности №№1-2-3;
- 3) Проконтролировать срабатывание или не срабатывание сигнализации по порогу «ПОРОГ I», по порогу «ПОРОГ II», закрытие или не закрытие клапана управления.

10.2 Определение абсолютной погрешности срабатывания сигнализации сигнализатора (исполнение «Пульсар» СО) проводится путем выполнения следующих операций:

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке 1;
- 2) Подать на вход сигнализатора поочередно ГСО-ПГС (таблица 4) в последовательности №№1-2-3-4;
- 3) Проконтролировать срабатывание или не срабатывание сигнализации по порогу «ПОРОГ I», по порогу «ПОРОГ II», закрытие или не закрытие клапана управления.

### **10.3 Определение времени срабатывания сигнализации**

Определение времени срабатывания сигнализации проводится совместно с п. 10.1–10.2 настоящей методики с использованием секундомера. С помощью секундомера измеряют: время срабатывания сигнализации (по порогу «ПОРОГ I») от начала подачи ГСО-ПГС № 2; время срабатывания сигнализации (по порогу «ПОРОГ II») от начала подачи ГСО-ПГС № 3 для исполнения «Пульсар» СН, ГСО-ПГС № 4 для исполнения «Пульсар» СО.

## **11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ**

Сигнализатор (исполнение «Пульсар» СН) подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если:

- при подаче ГСО-ПГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации;
- при подаче ГСО-ПГС № 2 происходит срабатывание сигнализации по порогу «ПОРОГ I» (мигает индикатор « $\Delta$ » «СН4(I)», звучит редкая звуковая сигнализация) и не происходит срабатывание сигнализации по порогу «ПОРОГ II»;
- при подаче ГСО-ПГС № 3 происходит срабатывание сигнализации по порогу «ПОРОГ II» (загораются индикаторы (свечение постоянное) « $\Delta$ » «СН4(I)» и « $\blacktriangle$ » «СН4(II)», и звучит частая звуковая сигнализация, происходит закрытие клапана управления);

Это означает, что абсолютная погрешность срабатывания сигнализации сигнализатора не превышает значений, указанных в таблице А.1 Приложения А настоящей методики поверки.

- измеренное значение времени срабатывания сигнализации менее 15 с.

Сигнализатор (исполнение «Пульсар» СО) подтверждает соответствие метрологиче-

ским требованиям, установленным при утверждении типа, если:

- при подаче ГСО-ПГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации;
- при подаче ГСО-ПГС № 2 происходит срабатывание сигнализации по порогу «ПОРОГ I» (мигает индикатор « $\Delta$ » «СО(I)», звучит редкая звуковая сигнализация);
- при подаче ГСО-ПГС № 3 происходит срабатывание сигнализации по порогу «ПОРОГ I» (мигает индикатор « $\Delta$ » «СО(I)», звучит редкая звуковая сигнализация) и не происходит срабатывание сигнализации по порогу «ПОРОГ II»;
- при подаче ГСО-ПГС № 4 происходит срабатывание сигнализации по порогу «ПОРОГ II» (загораются индикаторы (свечение постоянное) « $\Delta$ » «СО(I)» и « $\Delta$ » «СО(II)», и звучит частая звуковая сигнализация, происходит закрытие клапана управления);

Это означает, что абсолютная погрешность срабатывания сигнализации сигнализатора не превышает значений, указанных в таблице А.1 Приложения А настоящей методики поверки.

- измеренное значение времени срабатывания сигнализации менее 60 с.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда сигнализатор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку сигнализатора прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

## 12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки сигнализатора подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.2 В целях предотвращения доступа к узлам настройки (регулировки) сигнализаторов в местах пломбирования от несанкционированного доступа, указанных в описании типа, по завершении поверки устанавливают пломбы, содержащие изображение знака поверки.

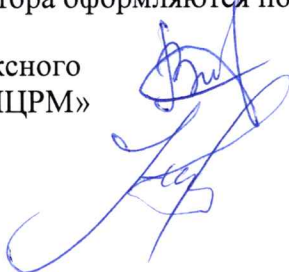
12.3 По заявлению владельца сигнализатора или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда сигнализатор подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на сигнализатор знака поверки, и (или) внесением в паспорт сигнализатора записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.4 По заявлению владельца сигнализатора или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда сигнализатор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт сигнализатора соответствующей записи.

12.5 Протоколы поверки сигнализатора оформляются по произвольной форме.

Начальник отдела испытаний и комплексного метрологического обеспечения ООО «ИЦРМ»

Инженер II категории ООО «ИЦРМ»



Ю. А. Винокурова

В. Н. Никитин



## Приложение А

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Исполнение	Определяемый компонент	Пороги срабатывания сигнализации		Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации
«Пульсар» СН	метан (СН <sub>4</sub> )	«ПОРОГ I»	10 % НКПР*	±5 % НКПР*
		«ПОРОГ II»	20 % НКПР*	
«Пульсар» СО	оксид углерода (СО)	«ПОРОГ I»	20 мг/м <sup>3</sup>	±5 мг/м <sup>3</sup>
		«ПОРОГ II»	100 мг/м <sup>3</sup>	±25 мг/м <sup>3</sup>
* – НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени, значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002				