

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ"  
(ФБУ «Ульяновский ЦСМ»)**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ЦИ СИ

ФБУ «Ульяновский ЦСМ»



Д.В. Злотов

«30» октября 2023 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Сигнализаторы загазованности ПАКЗ-1**

**Методика поверки**

**120-20-089-2023 МП**

г. Ульяновск

2023 г.

## Содержание

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

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы загазованности ПАЗ-1 (далее – сигнализаторы) и устанавливает методику их первичной (до ввода в эксплуатацию, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Сигнализаторы предназначены для непрерывного автоматического контроля содержания углеводородного газа (природного газа по ГОСТ 5542-2014 или метана) в атмосфере помещений потребителей газа.

1.3 Настоящая методика поверки обеспечивает прослеживаемость сигнализатора к Государственному первичному эталону единиц величин: ГЭТ 154-2019 «Государственный первичный эталон единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах» согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 года № 2315 (далее – Приказ № 2315).

1.4 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки - прямой метод измерений.

1.5 Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

1.6 Поверка сигнализатора должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 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 средства измерений	7	Да	Да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
3 Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик:	10		
4.1 определение абсолютной погрешности срабатывания сигнализаторов	10.1	Да	Да
4.2 определение времени срабатывания сигнализации	10.2	Да	Да
5 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	11	Да	Да
6 Оформление результатов поверки	12	Да	Да



2.2 При получении отрицательного результата при проведении любой операции поверка прекращается.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.
- в помещениях, в которых проводятся работы, содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать норм, установленных для атмосферы типа I ГОСТ 15150-69, должны отсутствовать агрессивные ароматические вещества (кислоты, лаки, растворители, светлые нефтепродукты).

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

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

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

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
Раздел 3 Требования к условиям проведения поверки Раздел 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средство измерений температуры окружающего воздуха: диапазон измерений от 15 °С до 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,5$ °С Средство измерений относительной влажности окружающего воздуха: диапазон измерений от 10 % до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 3$ % Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 106,7 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,5$ кПа	Прибор комбинированный, Testo 622, рег. номер в ФИФ ОЕИ 53505-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Раздел 3 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочие эталоны 1-го разряда – стандартные образцы состава газовых смесей 1-го разряда в баллонах под давлением в соответствии с Приказом № 2315 (далее – ГСО-ПГС).	См. Таблицу 3
	Средство измерений времени: Ёмкость шкалы 30 мин, КТ 3	Секундомер механический СОСпр-2а-3, рег. номер в ФИФ ОЕИ 11519-11
	Средство измерений объёмного расхода газов: Верхний предел измерения 0,063 м³/ч, Пределы допускаемой приведённой погрешности от верхнего предела измерений ±4 %	Ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ, рег. номер в ФИФ ОЕИ 19325-12
	Вентиль точной регулировки ВТР-1-М160, диапазон регулируемых расходов от 0,8 до 240 л/ч	
	Трубка поливинилхлоридная по ТУ 64-2-286-79, диаметр условного прохода 5 мм	
	Насадка для подачи ГСО-ПГС	
Примечание – ФИФ ОЕИ – Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений		

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики ГСО-ПГС

№ ГСО-ПГС	Характеристика ГСО-ПГС		Номинальное значение объёмной доли метана в ГСО-ПГС, % (довзрывоопасной концентрации, % НКПР)	Пределы допускаемого относительного отклонения
	Компонентный состав	Номер ГСО по реестру, ТУ		
1 <sup>1)</sup>	ПНГ <sup>2)</sup> (воздух)	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б	-
2	CH <sub>4</sub> -воздух	10653-2015	0,22 (5 % НКПР)	± 5 %
3	CH <sub>4</sub> -воздух	10653-2015	0,66 (15 % НКПР)	± 5 %

1) Допускается вместо ПГС № 1 подавать атмосферный воздух или выдержать сигнализатор на атмосферном воздухе в течение 3 мин;

2) ПНГ – поверочный нулевой газ;

Примечание – Расход ПГС через сигнализатор должен быть в пределах от 10 до 20 л/ч.

5.2 Допускается применение иных средств поверки, не указанных в таблицах 2 и 3, с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную в Приказе № 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 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии. Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

6.2 При проведении поверки соблюдают требования безопасности по ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности», а также требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые сигнализаторы, требования безопасности при использовании эталонных средств измерений, вспомогательного оборудования согласно эксплуатационной документации на них.

6.3 Требования безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать «Правилам промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» (утв. Приказом Ростехнадзора № 536 от 15.12.2020 г.)

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

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие сигнализатора следующим требованиям:

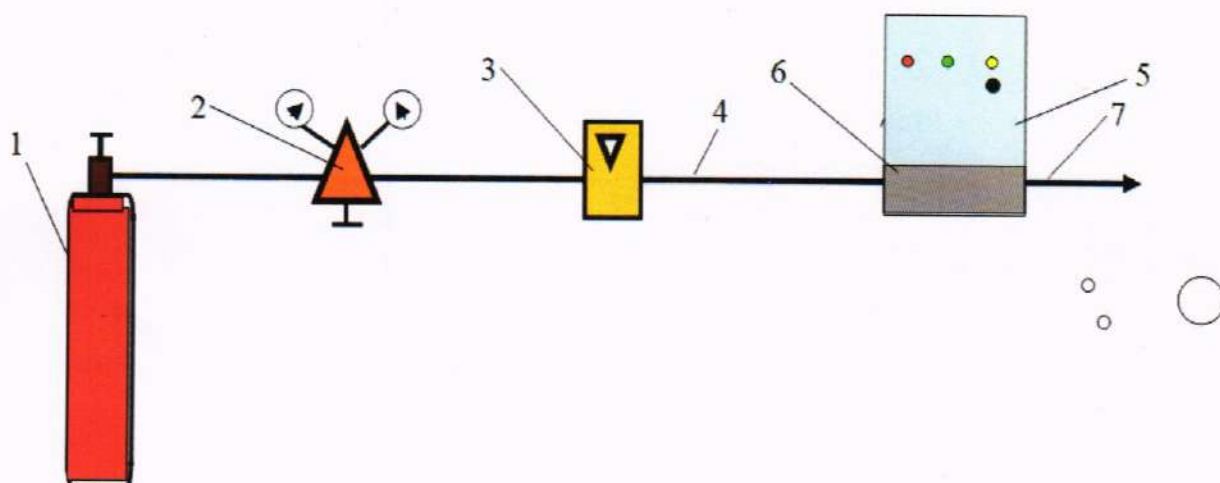
- соответствие внешнего вида сигнализатора описанию типа;
- отсутствие видимых дефектов (повреждения корпуса, блока питания, сетевого кабеля и др.), влияющие на безопасность проведения поверки или результат поверки;
- отсутствие загрязнений и отложений на решётке передней панели, которые могут затруднить доступ газовой среды к датчику;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие комплектности сигнализатора эксплуатационной документации.

*Примечание* – Проверку комплектности проводят только при первичной поверке при выпуске из производства.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- проверяется наличие сведений о результатах поверки используемых средств поверки в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений.
- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый сигнализатор и на применяемые средства поверки;
- выдержать сигнализатор в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1 не менее 2 ч., если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3 с помощью оборудования, указанного в таблице 2;
- собрать схему подачи ПГС в соответствии с рисунком 1;
- включить приточно-вытяжную вентиляцию.



- 1 – баллон с ПГС;
- 2 – редуктор;
- 3 – ротаметр;
- 4 – трубка ПВХ;
- 5 – сигнализатор загазованности;
- 6 – насадка для подачи ПГС;
- 7 – сброс ПГС

Рисунок 1 – Схема подачи ПГС на сигнализатор при проведении поверки

## 8.2 Опробование сигнализатора

### 8.2.1 Проверка работоспособности сигнализатора

Установить в разъем «Клапан» имитатор клапана из комплекта поставки или подключить клапан.

Подать питание на сигнализатор и выдержать в течение времени прогрева.

В течение 30 с после включения индикатор «Питание» мигает, а после окончания выдержки начинает светиться постоянно.

Для проверки срабатывания сигнализации нажать кнопку «Проверка», расположенную на передней панели корпуса сигнализатора. Должны включиться все индикаторы и звуковой сигнал.

При длительном удержании кнопки «Проверка» должен закрыться клапан (если он подключен).

Примечание – Кнопка «Проверка» удерживается до момента закрытия клапана.

Результат проверки работоспособности считают положительным, если выполняется задаваемая, перечисленная выше, совокупность действий.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) сигнализаторов проводят путем сличения идентификационных данных ПО, приведенных на маркировочной табличке сигнализатора, с идентификационными данными ПО, приведенными в описании типа.

Сигнализатор допускается к дальнейшей поверке, если идентификационные данные ПО, приведенные на маркировочной табличке сигнализатора, соответствуют идентификационным данным ПО, приведенным в описании типа.



## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение абсолютной погрешности срабатывания сигнализации сигнализатора проводится путем выполнения следующих операций:

1) Установить:

- в разъем «Клапан» имитатор клапана из комплекта поставки;
- насадку для подачи газовых смесей в соответствии с рисунком 2.

2) подать на сигнализатор напряжение питания и выдержать в течение времени прогрева.

Через 30 с после включения питания индикатор «Питание» должен светиться непрерывно.

3) собрать схему для поверки с применением ПГС в соответствии с рисунком 1.

Перечень ПГС для проведения испытаний приведен в таблице 3.

4) поочередно подать ПГС в последовательности №№ 1-2-3-1.

10.2 Определение времени срабатывания сигнализатора

Определение времени срабатывания допускается проводить одновременно с определением абсолютной погрешности по п. 10.1 при подаче ПГС №3 в следующем порядке:

- 1) выдержать сигнализатор в течение времени прогрева на атмосферном воздухе;
- 2) подать на сигнализатор ПГС №3 и одновременно включить секундомер;
- 3) в момент срабатывания сигнализации по уровню «Порог» выключить секундомер.

Результат определения времени срабатывания сигнализатора считается положительным, если время срабатывания не превышает 15 с.

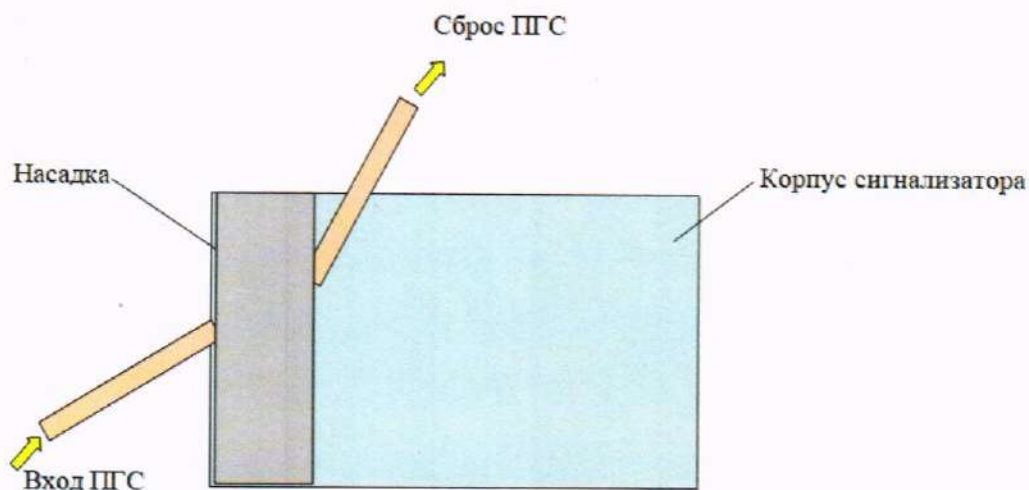


Рисунок 2 - Схема установки насадки

## 11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Сигнализатор подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если:

- при подаче ПГС №1 и №2 в течение 45 с звуковая и световая сигнализации не срабатывают;
- при подаче ПГС №3 в течение 15 с срабатывают и звуковая и световая сигнализации, соответствующие сигнальному уровню «Порог»;
- измеренное значение времени срабатывания сигнализации менее 15 с.



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

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.

12.5 Результаты поверки сигнализатора оформляются протоколом в произвольной форме.