

СОГЛАСОВАНО

**Генеральный директор
АО «Медтехника»**

В. А. Шабанов



16.10.2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Сигнализаторы загазованности СЗ-ХУСМ

Методика поверки

МП 007-2025

г. Волгоград
2025 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	3
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
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	7
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ	8
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	9
Приложение А. Метрологические характеристики сигнализаторов.....	10

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Сигнализаторы загазованности СЗ-ХУСМ (далее – сигнализаторы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость сигнализатора к ГЭТ 154-2019 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 года № 2315 (далее – Приказ № 2315).

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

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

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики сигнализаторов, приведенные в Приложении А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Необходимость выполнения при		Номер раздела пункта МП
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11
Примечание – При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку прекращают			

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды плюс (20 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа

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 и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (с изменениями на 23 января 2023 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

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
п. 8.1 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Диапазон измерений температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений не более $\pm 0,3$ °С. Диапазон измерений относительной влажности от 30 % до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ± 2 %. Диапазон измерений атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,25$ кПа.	Термогигрометр ИВА-6А-Д (рег. № 46434-11)
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочий эталон 2-го разряда или 1-го согласно Приказа № 2315.	Метан-воздух, Государственный стандартный образец (далее – ГСО) рег. № 12399-2023 в баллонах под давлением (метрологические и технические характеристики поверочной газовой смеси (далее – ПГС) приведены в таблице 3); Оксид углерода-воздух, ГСО рег. № 10509-2014 в баллонах под давлением (метрологические и технические характеристики ПГС приведены в таблице 3)
	Диапазон напряжения питания постоянного тока от 9 до 12 В, предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm (0,01 \times U_{\text{ист}} + 0,3)$ В.	Источник питания постоянного тока импульсный АКИП-1102, рег. № 37469-08
	Диапазон измерений времени от 0 до 45 с, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 1,0$ с	Секундомер механический СОСпр-26-2-000 (далее – секундомер), рег. № 11519-06
	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 измерений 0,5 л/мин), пределы допускаемой приведенной погрешности измерений $\pm 4,0$ % (от верхнего предела измерений)	Ротаметр с местными показаниями РМ-02-0,63ГУЗ, рег. № 19325-12

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	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 6×1,5 мм по ТУ 64-2-286-79
	Адаптер с трубкой для подачи ПГС	Насадка адаптер для подачи ПГС
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики ГСО-ПГС

Определяемый компонент	Значение объемной доли определяемого компонента в ГСО-ПГС				Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
	ГСО-ПГС № 1	ГСО-ПГС № 2	ГСО-ПГС № 3	ГСО-ПГС № 4	
Метан (CH ₄)	0,22 % ±5 % отн. (5 % НКПР)	0,66 % ±5 % отн. (15 % НКПР)	1,1 % ±5 % отн. (25 % НКПР)	-	ГСО 12399-2023 ГСО 10509-2014
Оксид углерода (CO)	0,00129 % ±3 % отн. ¹⁾ (15 мг/м ³) ²⁾	0,00215 % ±3 % отн. ¹⁾ (25 мг/м ³) ²⁾	0,00644 % ±3 % отн. ¹⁾ (75 мг/м ³) ²⁾	0,01073 % ±3 % отн. ¹⁾ (125 мг/м ³) ²⁾	

¹⁾ 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).

²⁾ Пересчет значений содержания оксида углерода, выраженных в единицах объемной доли, %, в единицы массовой концентрации, мг/м³, 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 № 2315.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные правилами 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

7.1 Сигнализатор допускается к дальнейшей поверке, если:

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

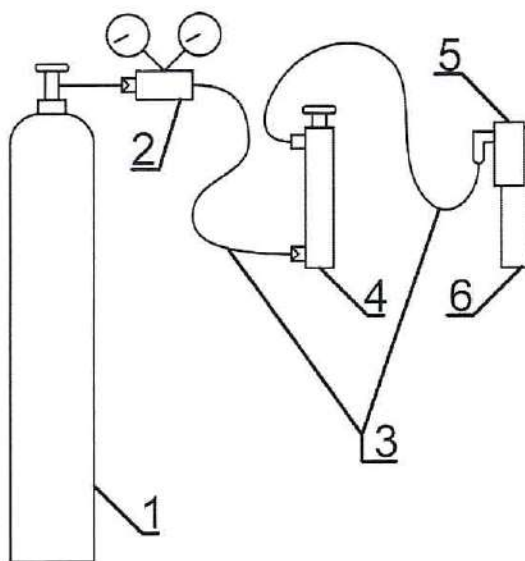
7.2 Сигнализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

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 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 или вентиль точной регулировки;
3 – трубка ПВХ;

- 4 – ротаметр;
5 – насадка для подачи ПГС на сигнализатор;
6 – сигнализатор загазованности СЗ-ХУСМ.

Рисунок 1 – Схема подачи ПГС на сигнализатор при проведении поверки

8.2 Опробование сигнализатора

При подаче напряжения питания от источника питания постоянного тока сигнализатор переходит в режим самодиагностики, 1 индикатор должен прерывисто светиться зеленым цветом, 2 индикатор статично светиться фиолетовым. По истечении 45 секунд 1 индикатор должен статично загореться зеленым, 2 индикатор погаснуть.

Сигнализатор допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании выполняются вышеуказанные требования.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) сигнализаторов проводят путем сличения номера версии ПО, приведенного на маркировочной табличке сигнализатора, с номером версии ПО, приведенном в описании типа.

Сигнализатор допускается к дальнейшей поверке, если номер версии ПО, приведенный на маркировочной табличке сигнализатора, соответствуют номеру версии ПО, приведенному в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение абсолютной погрешности срабатывания сигнализации сигнализатора СЗ-11СМ проводится путем выполнения следующих операций:

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке 1;
- 2) Подать на вход сигнализатора поочередно ГСО-ПГС Метан (таблица 3) в последовательности №№1-2;
- 3) Проконтролировать срабатывание или не срабатывание сигнализации, закрытие или не закрытие клапана управления при его наличии.

10.2 Определение абсолютной погрешности срабатывания сигнализации сигнализатора СЗ-12СМ проводится путем выполнения следующих операций:

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке 1;
- 2) Подать на вход сигнализатора поочередно ГСО-ПГС Метан (таблица 3) в последовательности №№1-2-3;
- 3) Проконтролировать срабатывание или не срабатывание сигнализации, закрытие или не закрытие клапана управления при его наличии.

10.3 Определение абсолютной погрешности срабатывания сигнализации сигнализатора СЗ-22СМ проводится путем выполнения следующих операций:

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке 1;
- 2) Подать на вход сигнализатора поочередно ГСО-ПГС Оксид углерода (таблица 3) в последовательности №№1-2-3-4;
- 3) Проконтролировать срабатывание или несрабатывание сигнализации, закрытие или незакрытие клапана управления при его наличии.

10.4 Определение времени срабатывания сигнализации

Определение времени срабатывания сигнализации проводится совместно с п. 10.1-10.3 настоящей методики с использованием секундомера. С помощью секундомера измеряют время срабатывания сигнализации от начала подачи ГСО-ПГС № 2.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Сигнализатор (исполнение СЗ-11СМ) подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если:

- при подаче Метана ГСО-ПГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации;
- при подаче Метана ГСО-ПГС № 2 происходит срабатывание сигнализации по аварийному порогу (на индикаторе 1 должен погаснуть зеленый цвет и статично загореться красный; включится звуковая сигнализация, происходит закрытие газового клапана, если подключен по интерфейсу связи дополнительный сигнализатор, то контролировать на индикаторе 2 прерывистое свечение синего цвета, сопровождаемое прерывистой повторяющейся звуковой сигнализацией);

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 СЗ-12СМ) подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если:

- при подаче Метана ГСО-ПГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации;
- при подаче Метана ГСО-ПГС № 2 происходит срабатывание сигнализации по предупредительному порогу (на индикаторе 1 должен погаснуть зеленый цвет и прерывисто загореться красный; включится прерывистая звуковая сигнализация);

- при подаче Метана ГСО-ПГС № 3 происходит срабатывание сигнализации по аварийному порогу (на индикаторе 1 должен погаснуть зеленый цвет и статично загореться красный; включится звуковая сигнализация, происходит закрытие газового клапана, если подключен по интерфейсу связи дополнительный сигнализатор, то контролировать на индикаторе 2 прерывистое свечение синего цвета, сопровождаемое прерывистой повторяющейся звуковой сигнализацией);

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 СЗ-22СМ) подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если:

- при подаче Оксид углерода ГСО-ПГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации;

- при подаче Оксид углерода ГСО-ПГС № 2 происходит срабатывание сигнализации по предупредительному порогу (на индикаторе 1 должен погаснуть зеленый цвет и прерывисто загореться красный; включится прерывистая звуковая сигнализация);

- при подаче Оксид углерода ГСО-ПГС № 3 происходит срабатывание сигнализации по предупредительному порогу (на индикаторе 1 должен погаснуть зеленый цвет и прерывисто загореться красный; включится прерывистая звуковая сигнализация) и не происходит срабатывание сигнализации по аварийному порогу;

- при подаче Оксид углерода ГСО-ПГС № 4 происходит срабатывание сигнализации по аварийному порогу (на индикаторе 1 должен погаснуть зеленый цвет и статично загореться красный; включится звуковая сигнализация, происходит закрытие газового клапана, если подключен по интерфейсу связи дополнительный сигнализатор, то контролировать на индикаторе 2 прерывистое свечение синего цвета, сопровождаемое прерывистой повторяющейся звуковой сигнализацией).

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 45 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 пломбу в виде наклейки с нанесением знака поверки посредством оттиска.

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 При отрицательных результатах поверки сигнализаторы признаются непригодными к применению и выдается извещение о непригодности. Сведения передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.5 Протоколы поверки сигнализатора оформляются по форме принятой в организации, проводившей поверку.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Метрологические характеристики сигнализаторов

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Исполнение	Определяемый компонент	Пороги срабатывания сигнализации		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Время срабатывания сигнализации, с, не более
СЗ-11СМ	Метан (CH ₄)	Аварийный порог	10 % НКПР	±5 % НКПР	15
СЗ-12СМ	Метан (CH ₄)	Предупредительный порог	10 % НКПР	±5 % НКПР	15
		Аварийный порог	20 % НКПР		
СЗ-22СМ	Монооксид углерода (CO)	Предупредительный порог	20 мг/м ³	±5 мг/м ³	45
		Аварийный порог	100 мг/м ³	±25 мг/м ³	