

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель руководителя ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



Лапшинов В.А.

«04» июля 2022 г.

«ГСИ. Сигнализаторы загазованности оксидом углерода
СЗ-2. Методика поверки»

МП-446/03-2022

г. Чехов, 2022 г.

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Сигнализаторы загазованности оксидом углерода СЗ-2 (далее – сигнализаторы), изготовленные Обществом с ограниченной ответственностью «ЦИТ-Плюс», г. Саратов, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице Б.1 Приложения Б настоящей МП-446/03-2022.

1.3 Прослеживаемость при поверке газоанализатора обеспечивается в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315, к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемого сигнализатора используется метод прямых измерений поверяемым сигнализатором величины, воспроизводимой с помощью государственных стандартных образцов состава газовых смесей или рабочих эталонов, соответствующих указанной ГПС.

2. Перечень операции поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операция поверки

| Наименование этапа поверки | Обязательное проведение операции при поверке | | № пункта документа по поверке |
|---|--|---------------|-------------------------------|
| | первичной | периодической | |
| 1. Внешний осмотр средства измерений | Да | Да | 7 |
| 2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений | Да | Да | 8 |
| 3. Проверка программного обеспечения средства измерений | Да | Да | 9 |
| 4. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | - | - | 10 |
| 4.1 Определение абсолютной погрешности сигнализатора | Да | Да | 10.1 |
| 4.2 Определение времени срабатывания сигнализатора | Да | Да | 10.2 |

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

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие нормальные условия:

| | |
|---|----------------|
| температура окружающей среды, °С | от +15 до +25 |
| относительная влажность окружающей среды, % | от 30 до 80 |
| атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |
| мм рт. ст. | от 630 до 800 |

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемый сигнализатор и средства измерений, участвующих при проведении поверки.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

| Операции поверки, требующие применение средств поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки | Перечень рекомендуемых средств поверки |
|--|---|---|
| п. 8 Подготовка и опробование средства измерений; п. 9 Проверка программного обеспечения средства измерений | <p>Диапазон измерения температуры: от -45 до +60 °С, ПГ: ±0,5 °С от -45 до -20 °С включ.</p> <p>±0,2 °С св. -20 до +60 °С включ.</p> <p>Диапазон измерения атмосферного давления: от 840 до 1060 гПа, ПГ: ±3 гПа</p> <p>Диапазон измерения относительной влажности от 0 до 99 %, ПГ: ±2 %</p> | Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д, рег. № 71394-18 |
| п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | <p>Диапазон измерения температуры: от -45 до +60 °С, ПГ: ±0,5 °С от -45 до -20 °С включ.</p> <p>±0,2 °С св. -20 до +60 °С включ.</p> <p>Диапазон измерения атмосферного давления: от 840 до 1060 гПа, ПГ: ±3 гПа</p> <p>Диапазон измерения относительной влажности от 0 до 99 %, ПГ: ±2 %</p> | Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д, рег. № 71394-18 |
| | Рабочие эталоны 1-го разряда по Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315 | Стандартные образцы состава газовых смесей: СО/воздух (ГСО 11049-2018) в баллонах под давлением |
| | Воспроизведение напряжения и силы постоянного тока в диапазонах от 0 до 30В, от 0 до 3А | Источник питания постоянного тока GPS-73030D, рег.№ 55898-13 |
| | Диапазоны измерений (от 0 до 59,99 с; от 0 до 9 ч. 59 мин. 59,99 с) ПГ ± (9,6×10 ⁻⁶ ×T _x +0,01) с, T _x -значение измеренного интервала времени | Секундомер электронный Интеграл С-01, рег.№ 44154-16 |

Продолжение таблицы 2

| Операции поверки, требующие применение средств поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки | Перечень рекомендуемых средств поверки |
|--|--|--|
| п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованиям | Верхний предел измерений 0,063 м ³ /ч Кл. точности 4 | Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС, РМС-А-0,063 ГУЗ-2, рег. № 67050-17 |
| | Диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² | Редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004-99* |
| | Диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1,5 мм. | Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) гибкая (ТУ 6-01-1196-79) * |
| | - | Насадка для подачи ГС* |

5.2 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, а стандартные образцы – действующие паспорта, кроме помеченных в таблице 2 знаком «*»;

5.3 Допускается применение других средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

6. Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

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

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

6.3 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие сигнализатора следующим требованиям:

- внешний вид сигнализатора соответствует описанию типа;
- соблюдаются требования по защите сигнализатора от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;
- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствуют видимые дефекты (повреждения корпуса, предусмотренного конструкцией сетевого кабеля и др.), влияющие на безопасность проведения поверки или результат поверки;

- органы управления исправны;
- маркировка соответствует требованиям эксплуатационной документации.

7.2 Результат внешнего осмотра сигнализатора считают положительным, если он соответствует указанным выше требованиям.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке.

8.1.1 Изучить эксплуатационные документы на поверяемый сигнализатор, а также руководства по эксплуатации на применяемые средства поверки;

8.1.2 Выдержать сигнализаторы в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 часов, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1;

8.1.3 Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.

8.1.4 Подготовить к работе средства поверки и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации;

8.1.5 Включить приточно-вытяжную вентиляцию;

8.1.6 Для сигнализаторов исполнений АГ установить:

– в разъем «Клапан» – имитатор клапана из комплекта поставки или подключить запорный клапан;

– в разъем «Вход» – заглушку, входящую в комплект поставки;

8.1.7 Для сигнализаторов исполнений В, ВТ:

– установить в разъем «Клапан» имитатор клапана из комплекта поставки или подключить запорный клапан;

– на задней панели сигнализатора установить переключатели S2.1 и S2.2 в положение «ON», S2.3 в положение «OFF»;

8.1.8 Собрать схему подачи ГС в соответствии с рисунком В.1 Приложения В.

8.2 Опробование

8.2.1 Для проведения опробования сигнализатора:

8.2.1.1 исполнения В, ВТ:

– подать электрическое питание – включится индикатор «Питание»

– прогреть сигнализатор в течение не менее 30 с

– нажать кнопку «Контроль» – должны включиться все индикаторы и звуковой сигнал.

8.2.1.2 исполнения АГ:

– подать электрическое питание – начнется прогрев сенсора, индикатор «Питание» должен мигать;

– по окончании прогрева индикатор «Питание» светится постоянно – сигнализатор готов к работе;

– нажать кнопку «Контроль» – должны включиться все индикаторы и звуковой сигнал.

8.2.1.3 исполнения Аi:

– подать электрическое питание – включится индикатор «Питание», начнется прогрев сенсора, индикатор «Отказ» должен мигать;

– по окончании прогрева индикатор «Отказ» гаснет – сигнализатор готов к работе;

– нажать кнопку «Контроль» – должны включиться все индикаторы и звуковой сигнал.

8.2.1.4 исполнения Е:

– нажать и удерживать кнопку «Контроль», подать электрическое питание. После короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «Внешний» и «Клапан», начнется прогрев сенсора, индикатор «Питание» должен мигать;

– по окончании прогрева индикатор «Питание» светится постоянно – сигнализатор готов к работе;

– нажать кнопку «Контроль» – должны включиться все индикаторы и звуковой сигнал.

8.2.2 Результаты опробования считают положительными, если они соответствуют описанным выше требованиям.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее- ПО) сигнализаторов проводят путем сличения идентификационных данных ПО, указанных на корпусе сигнализатора с идентификационными данными ПО, приведенными в описании типа.

9.2 Результат проверки программного обеспечения считают положительным, если идентификационные данные ПО, указанные на корпусе сигнализатора, соответствуют идентификационным данным ПО, приведенными в описании типа.

10. Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализатора

На сигнализатор поочередно подать ГС, указанные в таблице А.1 Приложения А в последовательности: №1-2-3-4-1 с расходом равным $(0,5 \pm 0,1)$ л/мин.

Проконтролировать в течение 60 секунд реакцию сигнализатора на каждую ГС (срабатывание или не срабатывание сигнализации по уровню «Порог»).

Результат поверки считать положительным, если при подаче:

- ГС № 1, соответствующей нижнему пределу диапазона допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализаторов по уровню «Порог 1», в течение 60 секунд световая и звуковая сигнализация отсутствует;

- ГС №2, соответствующей верхнему пределу диапазона допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализаторов по уровню «Порог 1», в течение 60 секунд включается световая (мигание индикатора «Газ») и звуковая сигнализация (прерывистый звуковой сигнал);

- ГС №3, соответствующей нижнему пределу диапазона допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализаторов по уровню «Порог 2», в течение 60 секунд состояние световой и звуковой сигнализации не должно измениться;

- ГС №4, соответствующей верхнему пределу диапазона допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализаторов по уровню «Порог 2», в течение 60 секунд состояние световой и звуковой сигнализации должно измениться: индикатор «Газ») светится постоянно и звуковой сигнал – длительный (для исполнения А1 и ВТ длинный сигнал/пауза).

10.2 Определение времени срабатывания сигнализатора

Определение времени срабатывания сигнализатора проводят одновременно с определением основной абсолютной погрешности по п. 10.1 при подаче ГС №4 в следующем порядке:

Подать ГС через сигнализатор с расходом равным $(0,5 \pm 0,1)$ л/мин, включить секундомер;

10.2.1 В момент срабатывания сигнализации по уровню «Порог 2» выключить секундомер и зафиксировать результат измерения.

10.2.2 Результат поверки считать положительным, если время срабатывания сигнализатора не превышает значения, указанного в таблице Б.1 Приложения Б настоящей МП-446/03-2022.

11. Оформление результатов поверки

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

11.2 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.

11.3 По заявлению владельца сигнализатора или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт сигнализатора записи о проведенной поверке.

11.4 По заявлению владельца сигнализатора или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

11.5 Протоколы поверки сигнализатора оформляются в произвольной форме.

Разработчик:
Инженер по метрологии



Г.С. Володарская

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых при поверки

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке сигнализаторов

| № ГС | Номинальное значение объемной доли СО в ПГС, млн ⁻¹ (мг/м ³) | Предел допускаемого отклонения, млн ⁻¹ (мг/м ³) | Предел допускаемой погрешности млн ⁻¹ (мг/м ³) | Номер ГСО по реестру |
|------|---|--|---|----------------------|
| 1 | 13,0 (15,1) | ±1,3 (±1,5) | ±0,6 (±0,7) | ГСО 11049-2018 |
| 2 | 21,0 (24,4) | ±2,0 (±2,3) | ±1,0 (±1,2) | |
| 3 | 64,0 (74,6) | ±6,0 (±7) | ±3,0 (±3,5) | |
| 4 | 107,0 (124,3) | ±10,0 (±11) | ±4,0 (±4,7) | |

Приложение Б
(обязательное)

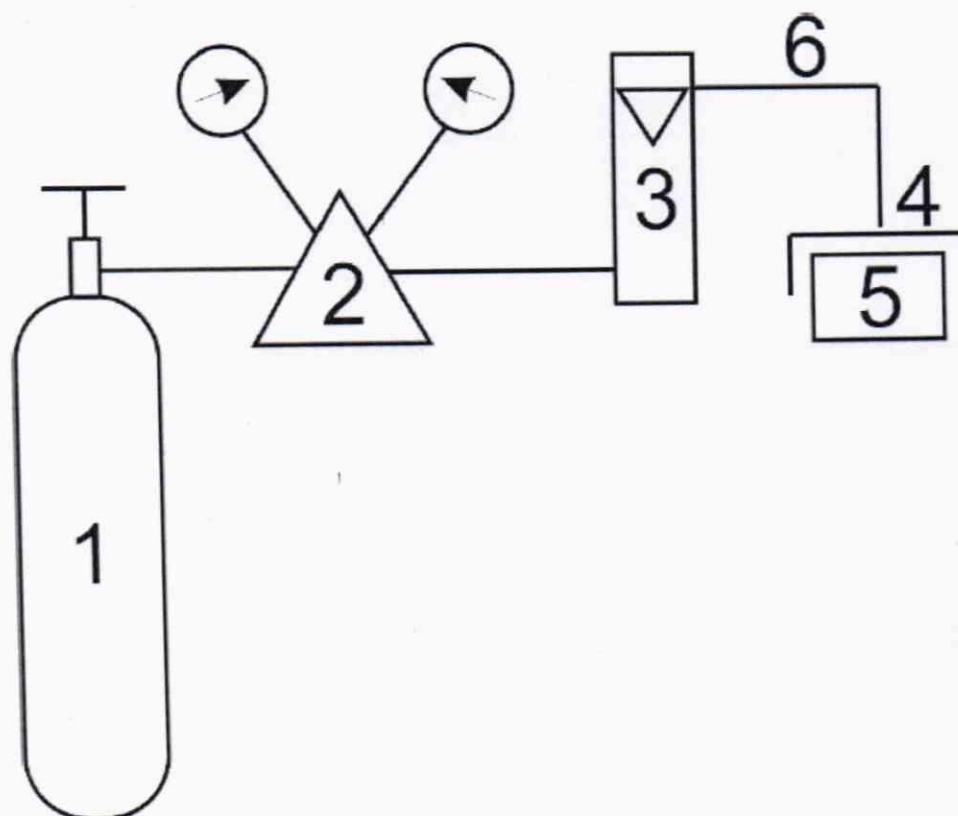
Метрологические характеристики сигнализаторов загазованности СЗ-2

Таблица Б.1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-----------|
| Пороги срабатывания сигнализации, мг/м ³ : - по уровню «Порог 1» - по уровню «Порог 2» | 20 100 |
| Предел допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализатора, мг/м ³ : - по уровню «Порог 1» - по уровню «Порог 2» | ±5 ±25 |
| Время срабатывания сигнализации, с, не более | 60 |

Приложение В
(рекомендуемое)

Схема подачи ГС, на вход сигнализатора при проведении поверки



1 – Баллон с ГСО-ПГС;
2 – Редуктор или вентиль точной регулировки;
3 – Ротамер (индикатор расхода);

4 – Насадка для подачи ГС;
5 – Сигнализатор;
6 – Трубка ПВХ.

Рисунок В.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС, на вход сигнализатора при проведении поверки