По вопросам продаж и технической поддержки обращайтесь:

сайт: sakz.pro-solution.ru эл. почта: skz@pro-solution.ru телефон: 8 800 511 88 70

Астрахань: +7 (851) 299-46-80

Барнаул: +7 (385) 237-96-76

Белгород: +7 (472) 220-58-80

Владимир: +7 (492) 249-51-33

Волгоград: +7 (844) 245-94-42

Екатеринбург: +7 (343) 302-14-75

Ижевск: +7 (341) 220-90-75

Казань: +7 (843) 207-19-05

Калининград: +7 (401) 272-21-36

Кемерово: +7 (384) 221-56-70

Киров: +7 (833) 220-58-70

Краснодар: +7 (861) 238-86-59

Красноярск: +7 (391) 989-82-67

Курск: +7 (471) 223-80-45

Липецк: +7 (474) 220-01-75

Москва: +7 (499) 404-24-72

Набережные Челны: +7 (855) 291-01-32

Нижний Новгород: +7 (831) 200-34-65

Новосибирск: +7 (383) 235-95-48

Омск: +7 (381) 299-16-70

Оренбург: +7 (353) 248-64-35

Пермь: +7 (342) 233-81-65

Ростов-на-Дону: +7 (863) 309-14-65

Рязань: +7 (491) 277-61-95

Самара: +7 (846) 219-28-25

Санкт-Петербург: +7 (812) 660-57-09

Саратов: +7 (845) 239-86-35

Смоленск: +7 (481) 251-55-32

Ставрополь: +7 (865) 257-76-63

Сургут: +7 (346) 277-96-35

Тверь: +7 (482) 239-50-56

Тула: +7 (487) 244-05-30

Тюмень: +7 (345) 256-94-75

Ульяновск: +7 (842) 242-51-95

Уфа: +7 (347) 258-82-65

Хабаровск: +7 (421) 292-95-69

Чебоксары: +7 (835) 228-50-89

Челябинск: +7 (351) 277-89-65

Ярославль: +7 (485) 267-02-35

Россия и другие страны ТС. Доставка в любой город.

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	Диапазон измерения температуры: от -45 до +60 °С, ПГ: ±0,5 °С от -45 до -20 °С включ. ±0,2 °С св. -20 до +60 °С включ. Диапазон измерения атмосферного давления: от 840 до 1060 гПа, ПГ: ±3 гПа Диапазон измерения относительной влажности от 0 до 99 %, ПГ: ±2 %	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	Диапазон измерения температуры: от -45 до +60 °С, ПГ: ±0,5 °С от -45 до -20 °С включ. ±0,2 °С св. -20 до +60 °С включ. Диапазон измерения атмосферного давления: от 840 до 1060 гПа, ПГ: ±3 гПа Диапазон измерения относительной влажности от 0 до 99 %, ПГ: ±2 %	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 ± ($9.6\times10^{-6}\times T_x+0,01$) с, Тх-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 измерений 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 проходи 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 Ai:

– 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 переключиться 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 описание 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± 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 изменится;
- 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 изменится: индикатор «Газ») светится постоянно и звуковой сигнал – длительный (для исполнения Ai 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±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)

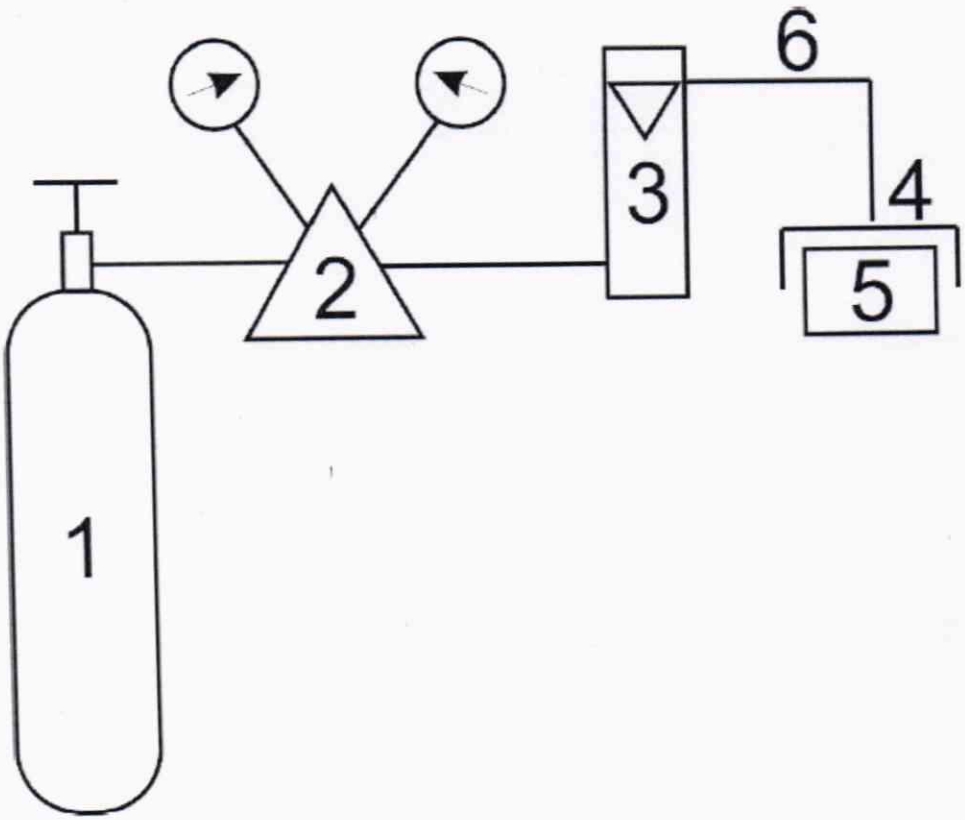
Метрологические характеристики сигнализаторов загазованности СЗ-2

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 – Ротаметр (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

По вопросам продаж и технической поддержки обращайтесь:

сайт: sakz.pro-solution.ru эл. почта: skz@pro-solution.ru телефон: 8 800 511 88 70

Астрахань: +7 (851) 299-46-80

Барнаул: +7 (385) 237-96-76

Белгород: +7 (472) 220-58-80

Владимир: +7 (492) 249-51-33

Волгоград: +7 (844) 245-94-42

Екатеринбург: +7 (343) 302-14-75

Ижевск: +7 (341) 220-90-75

Казань: +7 (843) 207-19-05

Калининград: +7 (401) 272-21-36

Кемерово: +7 (384) 221-56-70

Киров: +7 (833) 220-58-70

Краснодар: +7 (861) 238-86-59

Красноярск: +7 (391) 989-82-67

Курск: +7 (471) 223-80-45

Липецк: +7 (474) 220-01-75

Москва: +7 (499) 404-24-72

Набережные Челны: +7 (855) 291-01-32

Нижний Новгород: +7 (831) 200-34-65

Новосибирск: +7 (383) 235-95-48

Омск: +7 (381) 299-16-70

Оренбург: +7 (353) 248-64-35

Пермь: +7 (342) 233-81-65

Ростов-на-Дону: +7 (863) 309-14-65

Рязань: +7 (491) 277-61-95

Самара: +7 (846) 219-28-25

Санкт-Петербург: +7 (812) 660-57-09

Саратов: +7 (845) 239-86-35

Смоленск: +7 (481) 251-55-32

Ставрополь: +7 (865) 257-76-63

Сургут: +7 (346) 277-96-35

Тверь: +7 (482) 239-50-56

Тула: +7 (487) 244-05-30

Тюмень: +7 (345) 256-94-75

Ульяновск: +7 (842) 242-51-95

Уфа: +7 (347) 258-82-65

Хабаровск: +7 (421) 292-95-69

Чебоксары: +7 (835) 228-50-89

Челябинск: +7 (351) 277-89-65

Ярославль: +7 (485) 267-02-35

Россия и другие страны ТС. Доставка в любой город.