

СОГЛАСОВАНО

Технический директор

ООО «ИЦРМ»


_____ **М. С. Казаков**

_____ **2021 г.**



Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы стационарные SPM Flex

Методика поверки

ИЦРМ-МП-115-21

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	3
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	5
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
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 газоанализаторы стационарные SPM Flex (далее - газоанализаторы), изготавливаемые Honeywell Analytics, Inc., США, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость газоанализатора к ГЭТ 154-2019 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 года № 2315.

1.3 Поверка газоанализатора должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки. Интервал между поверками – 1 год.

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

1.5 Основные метрологические характеристики газоанализаторов приведены 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	
	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 от +15 до +35 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые газоанализаторы 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 2 – 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
Основные средства поверки	
Рабочий эталон 2-го разряда и выше согласно Приказу № 2315	Этилхлорформиат (C ₃ H ₅ ClO ₂) – азот (N ₂) рег. № 10659-2015
Вспомогательные средства поверки	
Воспроизведение объемной доли целевого компонента с соотношением погрешностей поверяемого средства измерений к эталонному не менее 2 к 1	Генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Р, или ГГС-Т или ГГС -К , рег. № 62151-15
Диапазон измерений температуры окружающей среды от +15 до +35 °С, диапазон измерений относительной влажности от 30 до 80 %	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11
Регулятор давления (редуктор) (рабочее давление не более 1,25 Мпа)	Редуктор баллонный БКО-50-4
Ротаметр для измерений объемного расхода газов	Ротаметр с местными показаниями типа РМ модификации РМ-КА-0,063 ГУЗ, рег. № 59782-15
Вентиль для точной регулировки расхода газа	Вентиль точной регулировки ВТР-1
Трубки поливинилхлоридные (диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм)	Трубки поливинилхлоридные 6×1,5 мм по ТУ 64-2-286-79
Склянка, номинальная вместимость 500 см ³	Склянка. Тип СН по ГОСТ 25336-82
Тройник газовый	Тройник газовый из поливинилхлорида ТУ 64-2-286-79

Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную Приказом 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, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые газоанализаторы 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. Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые газоанализаторы и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализатор допускается к дальнейшей поверке, если:

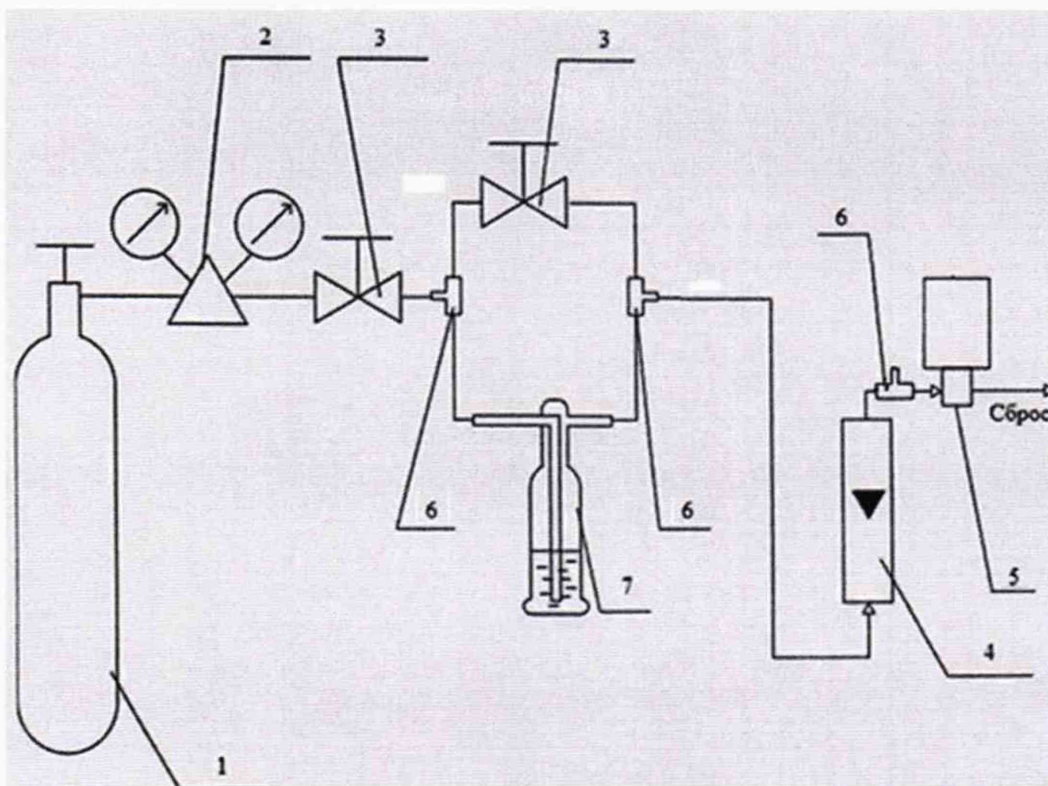
- внешний вид газоанализатора соответствует описанию типа;
- соблюдаются требования по защите газоанализатора от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

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 газоанализатор допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, газоанализатор 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 газоанализатор и на применяемые средства поверки;
- выдержать газоанализатор 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 и ГСО-ПГС в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- собрать схему подачи ГС в соответствии с рисунком 1.



- 1 - баллон с ГСО-ПГС;
- 2 - редуктор баллонный;
- 3 - вентиль точной регулировки
- 4 - индикатор расхода (ротаметр);
- 5 - газоанализатор;
- 6 - тройник;
- 7 - склянка, типа СН

Рисунок 1 – Схема подачи ГС на газоанализаторы при проведении поверки

8.2 Опробование

8.2.1 После включения газоанализатора следовать инструкциям указанным в руководстве по эксплуатации

8.2.2 Дождаться завершения процедуры подготовки газоанализатора к работе и убедиться в отсутствие системных ошибок и неполадках в соответствии с руководством по эксплуатации.

Газоанализатор допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании подтверждается работоспособность в соответствии с руководством по эксплуатации.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку идентификационных данных встроенного программного обеспечения газоанализатора (далее – ПО) проводят путем сличения идентификационных данных ПО газоанализатора, выводимых на дисплее, с идентификационными данными ПО указанные в описании типа.

Газоанализатор допускается к дальнейшей поверке, если программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение погрешности газоанализатора и диапазона измерений определяемого компонента проводят в следующем порядке:

1) подать на вход тройника установленного перед побудителем расхода газоанализатора газовые смеси с расходом от 700 до 2500 см³/мин (Приложение А), где ПГС № 1 – поверочный нулевой газ или смесь соответствующая (0-10) % поверяемого диапазона; ПГС № 2 – смесь соответствующая (45-55) % поверяемого диапазона; ПГС № 3 – смесь соответствующая (90-100) % поверяемого диапазона в последовательности №№ 1-2-3-2-1-3;

2) зафиксировать установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ПГС по дисплею:

Примечание – ГСО ПГС необходимо увлажнить при помощи склянки, типа СН по ГОСТ 25336-82.

10.2 Проверка вариации показаний.

Проверку вариации показаний допускается проводить одновременно с определением погрешности по п. 10.1 при подаче ПГС № 2.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Значение приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений γ , % определять по формуле:

$$\gamma = \frac{C_i - C\partial_i}{C^k} \cdot 100, \quad (1)$$

где C_i - измеренное значение определяемого компонента в i -той точке, считанное с дисплея газоанализатора;

$C\partial_i$ - действительное значение определяемого компонента в i -той точке;

C^k - верхний значение диапазона измерений.

11.2 Вариацию показаний, $V\gamma$, в долях от пределов допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений рассчитывают по формуле:

$$V\gamma = \frac{C2Б - C2М}{C^k \cdot \gamma\partial} \cdot 100, \quad (2)$$

где $C2Б$, $C2М$ – результат измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке проверки 2 со стороны больших и меньших значений;

$\gamma\partial$ – пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений поверяемого газоанализатора, %.

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

1) при опробовании:

- подтверждается работоспособность в соответствии с руководством по эксплуатации.

2) программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в описании типа;

3) полученные значения приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений газоанализатора во всех точках не превышают пределов, указанных в Приложении Б, вариация показаний газоанализатора не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений.

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

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

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

12.3 По заявлению владельца газоанализатора или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда газоанализатор 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 газоанализатора соответствующей записи.

12.4 Протоколы поверки газоанализатора оформляются по произвольной форме.

Начальник отдела испытаний и комплексного метрологического обеспечения ООО «ИЦРМ»




Ю. А. Винокурова

Инженер
ООО «ИЦРМ»

И. И. Буров

Приложение А

Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке газоанализаторов стационарных SPM Flex

Таблица А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение определяемого компонента			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
этилхлорформиат (C ₂ H ₅ ClO ₂)	от 0 до 10 млн ⁻¹	Азот	(5±0,5)	(9,5±0,5)	ГСО-ПГС состава C ₂ H ₅ ClO ₂ /азот рег.№ 10659-2015, ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15

Приложение Б

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица Б.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли этилхлорформиата ($C_2H_5ClO_2$), млн ⁻¹	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений объемной доли этилхлорформиата ($C_2H_5ClO_2$), %	±20
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов основной допускаемой погрешности	0,5
Диапазон выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20

Таблица Б.2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	24±2
Потребляемая мощность, В·А, не более	46
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	336×183×241
Масса, кг, не более	4,1
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +15 до +35 от 5 до 95
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Таблица Б.3– Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение				
	Package	UI	Gas detection	Optics	RFID
Идентификационное наименование ПО					
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	Ver. 1.0.4	Ver. 1.0.4	Ver. 1.0.4	Ver. 1.0.1	Ver. 1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-				