

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель руководителя ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



____ Лапшинов В.А.

«29» марта 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Детекторы токсичных и вредных газов GQ-AEC2232bX

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-270/03-2021

г. Москва, 2021 г.

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на Детекторы токсичных и вредных газов GQ-AEC2232bX (далее – детекторы), изготавливаемые CHENGDU ACTION ELECTRONICS JOINT-STOCK CO., LTD, Китай и устанавливает методику их первичной поверки (до ввода в эксплуатацию и после ремонта) и периодической поверки (в процессе эксплуатации).

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость детекторов к ГЭТ 154-2016 «Государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах» согласно государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых средах и газоконденсатных средах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2664 от «14» декабря 2018 г.

2. Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице

1.

Таблица 1 – Операция поверки

№ №	Наименование этапа поверки	№ пункта доку- мента по по- верке	Обязательное проведение операции при поверке	
			первичной	периодиче- ской
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 средства измерений:	10		
4.1	Определение погрешности детектора	10.1	Да	Да
4.2	Определение времени установления показаний	10.2	Да	Да

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 соблюдаются следующие нормальные условия:

- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительной влажности 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

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

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
7-10	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (рег. № 71394-18), диапазон измерений температуры воздуха от -45 до +60°C, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа
10	Секундомер электронный Интеграл С-01 (рег.№ 44154-16) диапазоны измерений (от 0 до 59,99 с; от 0 до 9 ч. 59 мин. 59,99 с; дискретность 0,01 с) ПГ $\pm(9.6 \times 10^{-6} \times T_x + 0,01)$ с, T_x -значение измеренного интервала времени
	Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС, РМС-А-0,063 ГУЗ-2, (рег. № 67050-17), верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
	Рабочий эталон 1 разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах (Генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 рег. № 62151-15)
	Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением (Приложение А)
	Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87*
	Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекагель Н-12, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² *
<p>1) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А; - отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого детектора, должно быть не более 1/3. <p>2) все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком «*», должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта;</p> <p>3) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.</p>	

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 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать «Федеральным нормам и правилам в области промышленной

безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденным Госгортехнадзором России от 25.03.2014 № 116;

6.4 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

6.5 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию.

7. Внешний осмотр

7.1 При внешнем осмотре устанавливается соответствие детектора следующим требованиям:

- соответствие комплектности перечню, указанному в эксплуатационной документации;

- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;

- детектор не должен иметь видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность.

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

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке.

8.1.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

8.1.2 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.

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

8.1.4 Выдержать поверяемый детектор и средства поверки при температуре поверки не менее 2 ч.

8.1.5 Подготовить поверяемый детектор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.2 Опробование

8.2.1. При опробовании проверяют общее функционирование детектора, для чего включают детектор, после чего осуществляется процедура автоматического тестирования и детектор переходит в режим прогрева, а после этого в режим измерений.

8.2.2. Детектор считается прошедшим опробование, если во время тестирования отсутствуют сообщения об отказе и после окончания времени прогрева детектор переходит в режим измерений (на дисплее отображается измерительная информация).

9. Подтверждение соответствия программного обеспечения

9.1 Для проверки соответствия программного обеспечения (далее - ПО) выполняют следующие операции:

– проводят визуализацию идентификационных данных ПО детектора, посредством вызова на дисплей номера версии встроенного ПО:

– Одновременно нажатием кнопок «▲» и «▼» на панели открывается меню, и при помощи кнопок «▲» и «▼» выбрать «Н 10» и зажать кнопку «▼» в течении 5 секунд, в открывшейся окне высвечивается номер версии ПО;

– сравнивают полученные данные с идентификационными данными указанными в таблице 3.

9.2 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

10. Определение метрологических характеристик

10.1 Определение погрешности детектора.

10.1.1 Определение погрешности детектора проводят в следующем порядке:

1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке Б.1 Приложения Б настоящей МП-270/03-2021;

2) Подают на вход детектора через калибровочную насадку ГС (таблица А.1 Приложения А, в соответствии с определяемым компонентом) с расходом 500 ± 100 см³/мин в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3;

Время подачи ГС не менее утроенного номинального времени установления показаний по уровню 0,9 ($T_{0,9ном}$, таблице В.1 Приложения В настоящей МП-270/03-2021)

3) Фиксируют значение, отображаемое на дисплее детектора;

4) Значение абсолютной (Δ_i) погрешности детектора, рассчитывают по формуле (1):

$$\Delta_i = C_i - C_i^{\partial} \quad (1)$$

где C_i – установившиеся показания на дисплее детектора в i -ой точке поверки, объемная доля, % (млн⁻¹);

C_i^{∂} – действительное значение содержания определяемого компонента в i -й ГС, объемная доля, % (млн⁻¹).

10.1.2 Результат поверки детектора считают положительным, если полученные значения погрешности во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблицах В.1 Приложения В настоящей МП-270/03-2021.

10.2 Определение времени установления показаний детектора

10.2.1 Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 10.1 при подаче ГС №1 и ГС № 3 в следующем порядке:

1) подать на детектор ГС № 3, зафиксировать установившееся значение показаний;

2) рассчитать значение, равное 0,9 от показаний детектора, полученных в п. 1);

3) подать на детектор ГС № 1, дождаться установления показаний, затем, не подавая ГС на детектор продуть газовую линию ГС № 3 в течение не менее 3 мин., подать ГС на детектор и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями детектора значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

10.2.2 Результат поверки считать положительным, если время установления показаний не превышает значений, указанных в таблицах В.1 Приложения В настоящей МП-270/03-2021.

11. Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме, и содержащее результаты по каждому пункту раздела 10 настоящей методики поверки.

11.2 При положительных результатах поверки детектор признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный

информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на детектор выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

11.3 При отрицательных результатах поверки детектор признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на детектор выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством.

Разработчик:
Инженер по метрологии



Г.С. Володарская

Стажер



А.Ф. Исангужин

Приложение А
(обязательное)

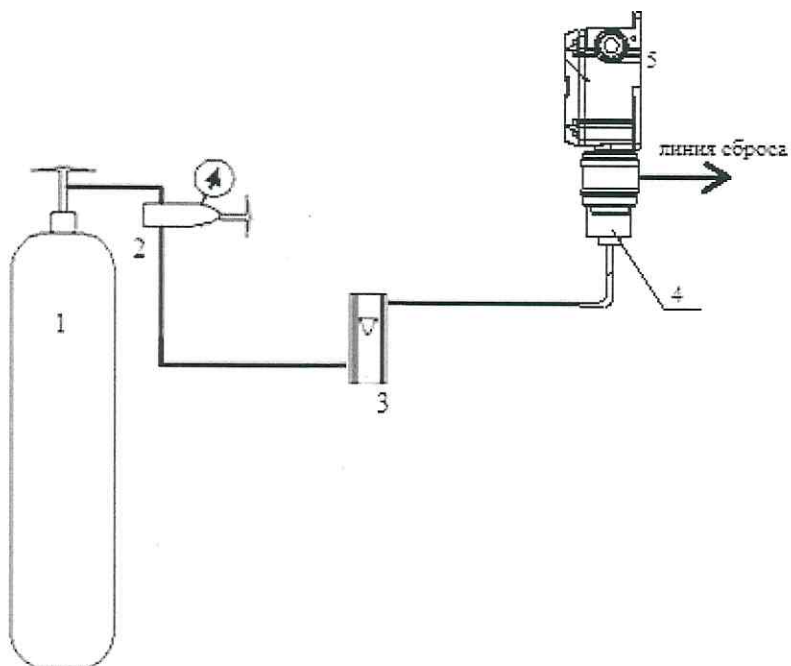
Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке детекторов

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

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 200 млн ⁻¹	азот	-	-	о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74
		-	100 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	190 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10597-2015
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	азот	-	-	о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74
		-	10 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	19 млн ⁻¹ ± 5 % отн.	ГСО 10547-2014

Приложение Б
(обязательное)

Схема подачи газовых смесей, при поверке детектора



1 – баллон с ГС или азотом;
2 – вентиль тонкой регулировки;
3 – ротаметр (индикатор расхода);

4 – калибровочная насадка;
5 – детектор.

Рисунок Б.1 - Схема подачи ГС, при поверке детекторов

Приложение В
(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица В.1 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Времени установления показаний T_{90} , с, не более
Аммиак (NH_3)	от 0 до 200 млн^{-1}	$\pm 15 \text{ млн}^{-1}$	60
Диоксид азота (NO_2)	от 0 до 20 млн^{-1}	$\pm 3 \text{ млн}^{-1}$	