

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

М.п.



А.Н. Пронин

ДИРЕКТОРА

ЦЕНТРА

ДОКЛАД №17

от 03 октября 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы ОЗ42е

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-242-2231-2018

Заместитель руководителя научно-исследовательского отдела Государственных эталонов в области физико-химических измерений


_____ А.В. Колобова

"11" июля 2018 г.

Разработчик:
младший научный сотрудник


_____ Я.К. Чубченко

"11" июля 2018 г.

Санкт-Петербург
2018

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ОЗ42е (далее – газоанализаторы), и устанавливает методы и средства их первичной поверки при вводе в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	Периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1	да	да
2. Опробование	6.2		
2.1. Проверка общего функционирования	6.2.1	да	да
2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.2.2	да	да
3. Определение метрологических характеристик	6.3		
3.1. Определение приведенной (относительной) основной погрешности	6.3.1	да	да
3.2. Определение вариации показаний	6.3.2	да	да

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

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта НД по поверке	Наименование основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.2.1, 6.3	Расходомер-счетчик газа РГТ модификация РГТ-4, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 51713-12
6.3	Генератор газовых смесей - рабочий эталон 1-го разряда Т700U, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 58708-14.
4, 6.3	Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Н-КП-Д, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46434-11

2.2. Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

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

3.1.2. Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.1.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС 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 приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116.

3.1.4 При работе с газоанализатором необходимо соблюдать общие требования безопасности «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные приказом Минэнерго РФ № 6 от 13.01.2003, и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные приказом Минтруда России № 328н от 24.07.2013, введенные в действие с 04.08.2014 г.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающей среды (20 ± 5) °С;

атмосферное давление от 90,6 до 104,8 кПа;

относительная влажность воздуха от 10 до 80 %.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

1) подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации;

2) подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;

3) подсоединяют фторопластовую трубку с выхода генератора ко входу газоанализатора через байпас (тройник), контроль расхода на сбросе осуществляют при помощи ротаметра. Расход поверочной газовой смеси должен на (10 – 20) % превышать расход газа, потребляемый газоанализатором.

4) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность газоанализатора.

6.1.2. Для газоанализатора должны быть установлены:

- а) исправность органов управления;
- б) четкость надписей на лицевой панели.

Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2. Опробование

6.2.1 Проверка общего функционирования

Проверку общего функционирования газоанализатора (вывод значений концентрации, единицы измерения, сообщений о неисправности и т.д.) проводят в процессе тестирования при их включении в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Результаты проверки считают положительными, если все технические тесты завершились успешно.

С помощью ротаметра, подсоединенного к входному штуцеру газоанализатора, проверяют наличие и значение расхода пробы воздуха.

Расход пробы должен составлять $(1,0 \pm 0,2)$ дм³/мин.

6.2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» заключается в определении номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения (ПО).

Вывод номера версии встроенного ПО на экран газоанализатора осуществляется при помощи перехода на информационную панель газоанализатора «i».

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные соответствуют идентификационным данным, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений. (приложение к свидетельству об утверждении типа).

Результаты опробования считают положительными, если газоанализатор соответствует требованиям п.п. 6.2.1 - 6.2.2.

6.3. Определение метрологических характеристик

6.3.1. Определение основной приведенной (относительной) погрешности проводят при подаче на газоанализатор поверочных газовых смесей в последовательности: №№ 1-2-3-4-3-1-2-4 и считывании показаний газоанализатор через 1 мин после начала подачи ПГС.

Номинальные значения содержания определяемых компонентов ПГС приведены в таблице А.1 Приложения А.

Подачу ПГС на газоанализатор проводят в соответствии с п.5.1.4.

Значения основной приведенной погрешности (γ в %) рассчитывают по формуле:

$$\gamma = \frac{X_i - X_o}{X_k} \cdot 100, \quad (1)$$

где

X_i – показания газоанализатора при подаче ПГС, млн⁻¹;

X_o - действительное значение объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента в ПГС, млн⁻¹ (мг/м³);

X_k - верхний предел диапазона измерений, млн⁻¹ (мг/м³).

Значения основной относительной погрешности (δ в %) рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{X_i - X_o}{X_o} \cdot 100, \quad (2)$$

Полученные значения основной приведенной и основной относительной погрешности для каждой ПГС не должны превышать значений, приведенных в таблице Б.1 приложения Б.

6.3.2. Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.3.1.

Значение вариации показаний для ПГС № 3 (в долях от пределов основной погрешности) рассчитывают по формуле:

$$b = \frac{X_{\delta} - X_m}{X_o \cdot \delta} \cdot 100, \quad (3)$$

где

X_{δ} (X_m) – показания газоанализатора при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений, млн⁻¹.

Полученные значения вариации не должны превышать 0,5 долей от пределов допускаемой основной погрешности.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При проведении поверки газоанализаторов составляется протокол поверки. Форма протокола приведена в Приложении В.

7.2. Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признаются годными.

7.3. Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

7.4. При отрицательных результатах поверки применение газоанализатора запрещается и выдается извещение о непригодности.

7.5 Знак поверки наносится на переднюю панель газоанализатора и (или) на свидетельство о поверке.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1. Перечень и метрологические характеристики поверочных газовых смесей, используемых при поверке газоанализаторов ОЗ42е

Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) озона, $\text{млн}^{-1} (\text{мг}/\text{м}^3)$	Номинальное значение объемной доли (массовой концентрации) озона в ПГС, пределы допускаемого отклонения, $\text{млн}^{-1} (\text{мг}/\text{м}^3)$				Источник получения ПГС
	ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	ПГС №4	
от 0 до 0,02 включ. (от 0 до 0,04 включ.) св. 0,02 до 1 (св. 0,04 до 2)	ПНГ	$0,02 \pm 0,01$ ($0,04 \pm 0,02$)	$0,5 \pm 0,2$ ($1,0 \pm 0,4$)	$0,9 \pm 0,4$ ($1,8 \pm 0,8$)	Генератор газовых смесей - рабочий эталон 1-го разряда Т700U, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 58708-14
Примечание: ПНГ – поверочный нулевой газ					

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1. Метрологические характеристики газоанализаторов ОЗ42е

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний объемной доли (массовой концентрации) озона, млн ⁻¹ (мг/м ³)	от 0 до 10 (от 0 до 20)
Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) озона, млн ⁻¹ (мг/м ³)	от 0 до 0,02 включ. (от 0 до 0,04 включ.) св. 0,02 до 1 (св. 0,04 до 2)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений объемной доли (массовой концентрации) озона, %, в диапазоне от 0 до 0,02 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,04 включ. мг/м ³)	±15
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемной доли (массовой концентрации) озона, %, в диапазоне св. 0,02 до 1 млн ⁻¹ (св. 0,04 до 2 мг/м ³)	±15
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Наименование СИ _____
 Владелец _____
 Зав. № _____
 Дата выпуска _____
 Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений _____
 Наименование нормативного документа по поверке _____
 Основные средства поверки _____
 Вид поверки (первичная/периодическая) _____
 Дата поверки _____
 Условия поверки:
 температура окружающей среды _____
 относительная влажность воздуха _____
 атмосферное давление _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Результаты внешнего осмотра _____
 2 Результаты опробования _____
 2.1 Проверка общего функционирования _____
 2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения _____
 3 Определение метрологических характеристик

Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Максимальное значение основной погрешности, полученное при поверке, %		Вариация показаний, в долях от пределов основной погрешности	
	приведенная	относительная	приведенная	относительная	нормированная	полученная при поверке

4. Заключение _____

Поверитель _____