

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Ханов Н.И.

"11" мая 2015 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ
МЕДОЗОН 254/5

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-242-936-2015

н.р. 62881-15

Руководитель научно-исследовательского отдела
Государственных эталонов в области
физико-химических измерений ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Л.А. Конопелько

"11" мая 2015 г.

Инженер ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Я.К. Чубченко

"11" мая 2015 г.

Санкт-Петербург
2015

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы МедОзон 254/5 (далее – газоанализаторы) и устанавливает методы и средства их первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл. 1

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта	Обязательность проведения операций	
			при первичной поверке	при периодической поверке
1	Внешний осмотр	6.1	да	да
2.	Опробование	6.2	да	да
2.1	Проверка сопротивления изоляции	6.2.1	да	нет
2.2.	Проверка герметичности газового канала	6.2.2	да	да
2.3.	Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.2.3	да	да
3.	Определение метрологических характеристик измерительного блока ИБ с блоком обработки информации БОИ-Ф	6.3		
3.1	Определение 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 методики поверки	Наименование основного и вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики
6.2.1	Мегаомметр М 4100/3 по ГОСТ 23706-79. Диапазон измерений от 0 до 500 МОм, напряжение 500 В
6.2.2	Вентиль запорный 10Э7 ТУ6-86 5Г4.463.025 ТУ
6.2.2	Секундомер СОП пр-2а ГОСТ 5072-79.
6.2.2	Манометр МО кл.2 ГОСТ 6521
6.2.2	Компрессор, обеспечивающий давление не менее 1 кгс/см ²

6.2.2	Баллон с N ₂ особой чистоты, ГОСТ 9392-74; баллон с O ₂ особой чистоты, ТУ 62110-83.
6.2.2	Ротаметр РМ 064, ТУ 9907, кл.1
6.3	Спектрофотометр СФ-46, с погрешностью измерений пропускания на длине волны 253 нм не более 1%.
6.3	Генератор озона ОЗОН-М50, обеспечивающий приготовление озонозооных поверочных газовых смесей (ПГС) в диапазоне массовых концентраций от 0 до 100 г/м ³ , при расходе газовой смеси не более 1 л/мин.
6.3	Методика выполнения измерений массовой концентрации озона в кислороде и воздухе с применением ультрафиолетовой спектрофотометрии (МВИ 11441871 - 02). (Приложение 1 к МП).
6.3	Термометр лабораторный по ГОСТ 28498-90, диапазон температур от 0 до 55 °С, цена деления 0,1 °С
6.3	Барометр-анероид БАММ-1 ТУ 25011.1513.-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 610 до 790 мм рт.ст., предел допускаемой погрешности ± 0,8 мм рт.ст., диапазон рабочих температур от 10 до 50 °С.
6.3	Психрометр аспирационный М34 ТУ 25-1607.054-85, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от минус 10 до 30 °С

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, паспорта.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации (РЭ) на газоанализаторы.

3.3 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования ГОСТ 949-73 и «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденные Госгортехнадзором.

3.4 При работе с газоанализаторами необходимо соблюдать общие требования безопасности «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Минэнерго РФ №6 от 13.01.2003 и «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00, введенных в действие с 01.07.2001 г.

3.4 Предельно допустимая концентрация озона в воздухе рабочей зоны составляет 0,1 мг/м³.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающей среды (20 ± 5) °С;

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1) Подготовка к работе газоанализатора в соответствии с разделом 6 Руководства по эксплуатации РЭ;

2) Подготовка к работе генератора озонородящих поверочных газовых смесей (ПГС) в соответствии с его руководством по эксплуатации;

3) фторопластовая трубка должна быть подключена с выхода генератора газовых смесей ко входу газоанализатора через байпас (тройник). Расход ПГС должен на (10 – 20) % превышать расход газа, потребляемый газоанализатором. Контроль расхода на сбросе должен осуществляться при помощи ротаметра.

4) должна быть включена приточно-вытяжная вентиляция.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;

- исправность органов управления;

- маркировка и комплектность, соответствующая требованиям руководства по эксплуатации (РЭ);

- четкость надписей на лицевой панели.

Газоанализаторы считаются выдержавшими внешний осмотр удовлетворительно, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

Подключить газоанализатор к электрической сети. Нажать клавишу ВКЛ на передней панели газоанализатора, при этом должен начаться прогрев газоанализатора.

6.2.1 Проверка сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции газоанализатора проводить мегаомметром М 4100/3. Мегаомметр подключить между корпусом и сетевыми контактами газоанализатора. Газоанализатора должен быть включен. Отсчет показаний мегаомметра проводить по истечении 1 мин после приложения напряжения величиной 500 В. Газоанализатор считают выдержавшим испытания, если электрическое сопротивление изоляции газоанализатора не менее 40 МОм.

6.2.2 Проверка герметичности газового канала

Проверка герметичности производится в следующей последовательности. К входному штуцеру газоанализатора необходимо подсоединить эталонный манометр МО 2,5 кг/см² кл.0,4 ГОСТ 6521. Соединить входной штуцер газоанализатора с баллоном сжатого воздуха или азота, через редуктор. Открыть баллон и установить давление, равное 1 кг/см² по образцовому манометру. Перекрыть вентиль 10Э7 и падение давления не должно превышать 0,1 кг/см² в течение 20 мин.

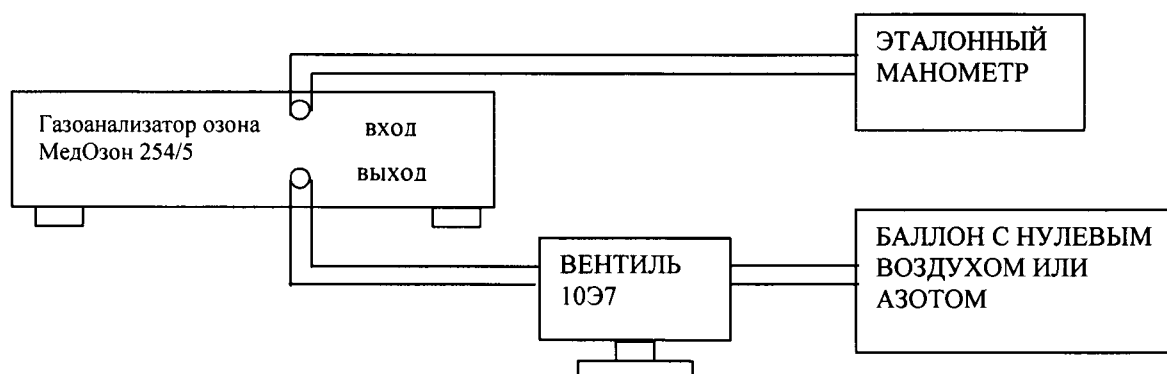


Рис.1 Схема проверки герметичности газового канала газоанализатора

6.2.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» заключается в проверке целостности пломбы и соответствия номера версии ПО, указанного на пломбе и в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений (приложение к свидетельству об утверждении типа). Номер версии ПО, указанный на пломбе должен быть не ниже номера версии ПО, указанного в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений (приложение к свидетельству об утверждении типа).

6.3 Определение метрологических характеристик.

6.3.1 Определение основной относительной (или приведенной) погрешности газоанализатора проводится при подаче на газоанализатор поверочных газовых смесей в следующем порядке: №№ 1-2-3-2-1-3. Номинальные значения содержания озона в ПГС приведены в таблице Б.1 Приложения Б.

Поверочные газовые смеси создаются генератором озона ОЗОН-М50, концентрация озона в смесях определяется спектрофотометром СФ-46 совместно с МВИ (МАЮИ. 941714.003.МИ), с погрешностью не более 4%. При подаче каждой ПГС показания газоанализатора снимаются через 1 мин. после начала подачи.

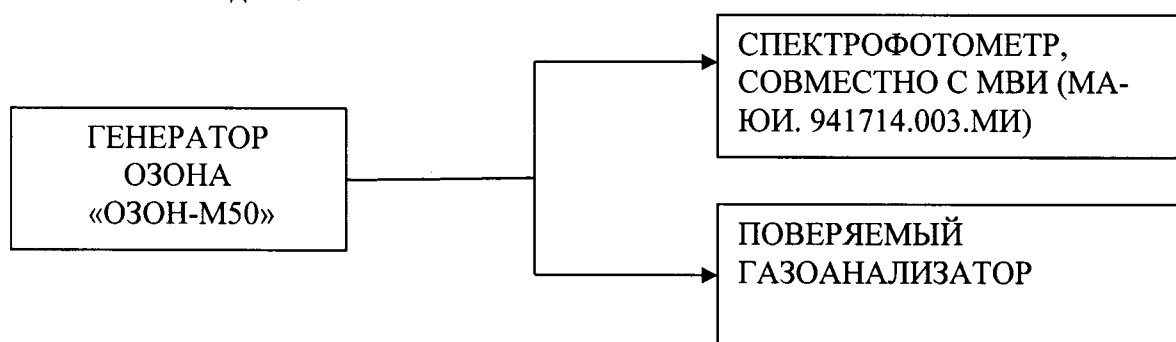


Рис. 2 Схема поверки газоанализатора

Значение основной относительной погрешности (δ , %) рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{c_i - c_d}{c_d} \cdot 100 \quad (1)$$

где: c_i – измеренное газоанализатором значение массовой концентрации озона в ПГС, г/м³;

c_d – действительное значение массовой концентрации озона в ПГС, г/м³;

Результаты определения считают положительными, если относительная погрешность не превышает значения, приведенного в таблице А.1 Приложения А.

6.3.2 Определение вариации показаний

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

Значение вариации показаний (v_d) для ПГС № 2 в долях от пределов основной относительной погрешности (δ , %), рассчитывают по формуле 3.

$$v_d = \frac{c_b - c_m}{c_d \delta} \cdot 100 \quad (3)$$

где c_b , c_m – измеренное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС при подходе к точке проверки со стороны больших и меньших значений, г/м³;

Результаты определения считают положительными, если значение вариации не превышает 0,5 долей от основной погрешности.

ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При проведении поверки составляется протокол результатов измерений, в котором указывается соответствие газоанализатора предъявляемым к нему требованиям. Форма протокола приведена в Приложении В.

7.2. Газоанализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признается годным.

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.

Таблица А.1 Основные метрологические характеристики газоанализаторов МедОзон 254/5

Модификация	Диапазон измерений массовой концентрации озона, г/м ³	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
МедОзон 254/5а	2.0-8.0	±15
	св. 8.0-10.0	±10
	св. 10.0-150.0	±15
МедОзон 254/5б	0.5-3.0	±20
	св. 3.0-25.0	±10
	св. 25.0-30.0	±20
МедОзон 254/5в	0.1-0.5	±20
	св. 0.5-7.0	±10
	св. 7.0-10.0	±20

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 ПГС, используемые при поверке газоанализатора МедОзон 254/5

Модификация	Диапазон измерений массовой концентрации озона, г/м ³	Массовая концентрация озона в ПГС, допускаемое отклонение от номинального значения, г/м ³			Источник получения
		№1	№2	№3	
МедОзон 254/5а	2.0-8.0 св. 8.0-10.0 св. 10.0-150.0	5.0 ± 1.0	9.0 ± 1.0	20.0 ± 5.0	Генератор озона ОЗОН-М50
МедОзон 254/5б	0.5-3.0 св. 3.0-25.0 св. 25.0-30.0	2.0 ± 1.0	5.0 ± 1.0	28.0 ± 2.0	Генератор озона ОЗОН-М50
МедОзон 254/5в	0.1-0.5 св. 0.5-7.0 св. 7.0-10.0	0.3 ± 0.2	5.0 ± 1.0	8.0 ± 2.0	Генератор озона ОЗОН-М50

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Газоанализатор МедОзон 254/5

Модификация _____

Зав. № газоанализатора _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Поверено в соответствии с документом МП-242-936-2015 «Газоанализаторы МедОзон 254/5. Методика поверки».

Основные средства поверки: _____

Условия поверки:

температура окружающего воздуха _____ °С

атмосферное давление _____ кПа

относительная влажность _____ %

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра _____

2. Результаты опробования.

2.1 Результат проверки сопротивления изоляции _____

2.2 Результат проверки герметичности газового канала _____

2.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения _____

3. Результаты определения метрологических характеристик.

3.1. Результаты определения основной приведенной (относительной) погрешности

Модификация	Диапазон измерений массовой концентрации озона, г/м ³	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	Максимальные значения основной погрешности, полученные при поверке, %

3.2. Результаты определения вариации показаний _____

4. Заключение _____

Поверитель _____