

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП "ВНИИМС"

В.Н.Яншин

"11"

октября

2015 г.



## Газоанализаторы Thermo Scientific модель 48i

Методика поверки

л.р.62884-15

Москва 2015 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы Thermo Scientific модель 48i фирмы «Thermo Fisher Scientific», США, (далее – газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1.

NN п/п	Наименование операции	Номер пункта инструкции	Наименование основных и вспомогательных средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; основные технические характеристики
1.	Внешний осмотр	5.1.	
2.	Опробование	5.2.	
3.	Определение погрешности	5.3.	- ГСО № 10342-2013 1-го разряда, номинальное значение об. доли CO: 0,100 %, 1,05 %, 1,90 %. - калибратор газовых смесей модель 146i (№ 46818-11 по Госреестру); - генератор нулевого воздуха ТЕI 1160 (№ 48333-11 по Госреестру).

Примечание - Допускается применять другие средства поверки, в т. ч. ГСО состава газовых смесей и генераторы газовых смесей других типов, метрологические характеристики которых обеспечивают приготовление поверочных газовых смесей (ПГС) с характеристиками, соответствующими приведенным в таблице 2.

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

1.3 На основании письменного заявления владельца СИ допускается проведение поверки для меньшего числа поддиапазонов, в соответствии с назначением СИ (атмосферный воздух, воздух рабочей зоны или технологические газы/дымовые газы/газовые выбросы и т. п.).

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При проведении поверки выполняют:

– правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением;

– правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

2.2 Помещение, в котором проводят поверку, оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией.

## 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

– температура окружающего воздуха

$(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;

- относительная влажность окружающего воздуха 20...90%;
- напряжение питания, В  $220 \left( \begin{smallmatrix} +15 \\ -10 \end{smallmatrix} \right) \%$ ;

#### 4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- 1) средства поверки и поверяемые газоанализаторы подготавливают к работе в соответствии с требованиями их технической документации;
- 2) ГСО состава газовых смесей в баллонах выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 часов;
- 3) пригодность ГСО должна быть подтверждена паспортами на них;
- 4) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

#### 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

##### 5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- 1) соответствие комплектности поверяемого газоанализатора требованиям технической документации фирмы-изготовителя;
- 2) отсутствие повреждений газоанализатора, влияющих на его работоспособность.

##### 5.2 Опробование

Опробование газоанализатора выполняют в соответствии с Руководством по эксплуатации прибора. Сообщения о неисправности прибора должны отсутствовать.

Проверяются идентификационные данные ПО газоанализаторов.

При включении газоанализатора отображается информация о его программном обеспечении.

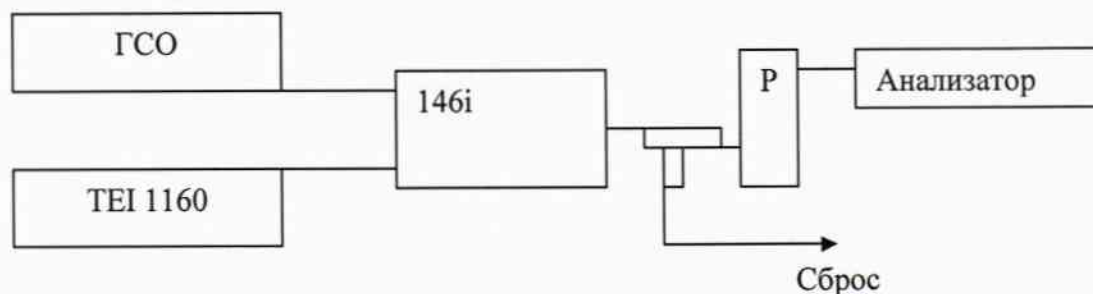
Результат проверки считается положительным, если отображаемые идентификационные данные соответствуют указанным значениям:

версия ПО:

не ниже 02.02.00.299

##### 5.3 Определение погрешности

5.3.1. При использовании генератора-разбавителя прибор подключают в соответствии со схемой (рис. 1).



ГСО – баллон с ГСО состава газовой смеси;

ТЕИ 1160 – генератор чистого воздуха;

146i – генератор газовых смесей типа 146i;

Р – ротаметр (при необходимости).

Рисунок 1. Схема подачи ПГС с применением генератора газовых смесей

5.3.2. Поверочные газовые смеси приведены в таблице 2.



Таблица 2

Диапазон измерений	ПГС №	Номинальное значение об. доли компонента	Относительная погрешность аттестованного значения, %, не более	Источник ПГС
		млн <sup>-1</sup> (мг/м <sup>3</sup> )		
от 0 до 3 мг/м <sup>3</sup> вкл. (от 0 до 2,58 млн <sup>-1</sup> вкл.)	1	не более 0,1 мг/м <sup>3</sup>	-	ПНГ воздух из генератора мод. 1160
	2	1,50 ± 0,15 (1,30 ± 0,13)	± 10	Калибратор модели 146i, ГСО № 10240-2013, генератор воздуха мод. 1160
	3	2,85 ± 0,15 (2,45 ± 0,13)	± 7	
св 3 до 50 мг/м <sup>3</sup> вкл. (св. 2,58 до 43,1 млн <sup>-1</sup> вкл.)	4	5,4 ± 2,4 (4,64 ± 2,06)	± 7	
	5	26,5 ± 2,4 (22,75 ± 2,06)	± 7	ГСО № 10240-2013
	6	47,8 ± 2,4 (41,0 ± 2,1)	± 7	
св. 50 до 10000 мг/м <sup>3</sup> вкл. (св. 43,1 млн <sup>-1</sup> до 8583,7 млн <sup>-1</sup> вкл.)	7	550 ± 500 (477 ± 427)	± 3,5	ГСО № 10240-2013
	8	5025 ± 500 (4313 ± 427)	± 2,5	ГСО № 10240-2013
	9	9500 ± 500 (8157 ± 427)	± 2,5	ГСО № 10240-2013

5.3.3. Пересчет единиц объемной доли в единицы массовой концентрации (при температуре 20 °С и давлении 101,3 кПа) выполняют путем умножения на коэффициент 1,165.

5.3.4. Пределы допускаемой погрешности для газоанализаторов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Пределы допускаемых значений погрешности измерений	
- приведенной к верхнему пределу в диапазоне измерений от 0 до 3,0 мг/м <sup>3</sup> (от 0 до 2,58 млн <sup>-1</sup> ), %	± 20
- относительной, в диапазоне измерений от 3,0 до 50 мг/м <sup>3</sup> вкл. (от 2,58 до 43,1 млн <sup>-1</sup> вкл.), %	± 20
- относительной, в диапазоне измерений св. 50 до 10000 мг/м <sup>3</sup> , (св. 43,1 до 8584 млн <sup>-1</sup> ), %	± 7

5.3.5 На вход газоанализатора подают соответствующие ПГС (таблица 2) в последовательности № 1 – № 2 – № 3 – № 4 – № 5 – № 6 – № 5 – № 4 – № 3 – № 2 – № 1 – № 6; № 7 – № 8 – № 9 – № 8 – № 7 – № 9.

Фиксируют показания газоанализатора  $C_n$  по индикации на дисплее или для каждой ПГС и определяют значения основной приведенной погрешности измерений по формуле (2) или основной относительной погрешности по формуле (3)

$$\gamma_0 = \frac{|C_u - C_d|}{C_{max}} \cdot 100 \quad (2)$$

$$\delta_0 = \frac{|C_u - C_d|}{C_d} \cdot 100 \quad (3)$$

где  $C_u$  – измеренное значение объемной доли определяемого компонента,  $\text{млн}^{-1}$  или  $\text{мг/м}^3$ .

$C_d$  – действительное значение объемной доли компонента в ПГС,  $\text{млн}^{-1}$  или  $\text{мг/м}^3$ .

$C_{max}$  – верхняя граница поддиапазона измерений газоанализатора,  $\text{млн}^{-1}$  или  $\text{мг/м}^3$ .

Примечание – при поверке газоанализаторов, применяемых в неполном диапазоне измерений, допускается следующий порядок подачи ПГС:

№ 1 - № 1 – № 2 – № 3 – № 4 – № 5 – № 6 – № 5 - № 4 - № 3 - № 2 - № 1 - № 6–СИ, применяемых при контроле атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны,

№ 7 - № 8 - № 9 - № 8 - № 7 - № 9 – при контроле технологических газы/дымовых газы/газовых выбросов и т. п. в диапазоне измерений свыше 50  $\text{мг/м}^3$ .

5.3.6. Полученные значения основной погрешности газоанализаторов не должны превышать значений, приведенных в таблице 3.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Результаты поверки газоанализатора заносят в протокол.

7.2 Положительные результаты поверки газоанализатора оформляют выдачей свидетельства. Поверочный знак наносится на заднюю панель газоанализатора.

7.3 Газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей Методики поверки, к эксплуатации не допускают. Газоанализаторы изымают из обращения, свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин.

7.4 После ремонта газоанализаторы подвергают поверке.

Н.с. ФГУП «ВНИИМС»



Е.Г. Оленина

## Приложение А

## ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Газоанализатор Thermo Scientific модель 48i

Зав. № \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки:

температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;

атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;

относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

2. Результаты опробования \_\_\_\_\_

3. Результаты определения погрешности

Измеряемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности, %	Значение погрешности, полученное при поверке, %

4. Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_