



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

М.п.

«30» марта 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

АНАЛИЗАТОРЫ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ Testo-340

Методика поверки

МП РТ 1486-2010  
(с Изменением № 1)

г. Москва  
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы дымовых газов Testo-340 фирмы «Testo SE & Co. KGaA», Германия (далее - анализаторы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками -1 год.

**(Изменённая редакция. Изм. № 1)**

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| № п/п | Наименование операции   | Номер пункта методики |
|-------|---|-----------------------|
| 1     | Внешний осмотр  | 6.1                   |
| 2     | Опробование   | 6.2                   |
| 3     | Определение погрешности измерений по каналу O <sub>2</sub> .  | 6.3                   |
|       | Определение погрешности измерений по каналам CO, NO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO низкое, NO низкое, CO в атмосфере, CO <sub>2</sub> в атмосфере. | 6.4                   |
|       | Определение погрешности измерений по каналу разности давлений   | 6.5                   |

1.2 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов анализатора с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объёме проведённой поверки.

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

**(Изменённая редакция. Изм. № 1)**

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

| № п/п | Номер пункта методики поверки | Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего требования к средству, метрологические и технические характеристики  |
|-------|-------------------------------|---|
| 1     | 6.3-6.4                       | Барометр М 67, диапазон измерения (610 – 790) мм рт. ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт. ст.<br>Термометр лабораторный (0-100) °С, ГОСТ 27544-87, погрешность $\pm 1,0$ °С.<br>Термогигрометр ИВА-6А, диапазон измерения температуры (-40...+50) °С, абсолютная погрешность $\pm 0,5$ °С, диапазон измерения относительной влажности (0...98) %, абсолютная погрешность $\pm 3$ %<br>Ротаметр для измерения расхода газа с верхним пределом не менее – 2,5 л/мин типа РМ – 0,25 ГУЗ ТУ 25.02.070213-82.<br>Редукторы и вентили регулировки.<br>Генератор газовых смесей ГГС-03-03 - рабочий эталон 1 разряда. |
| 2     | 6.3                           | Стандартные образцы состава искусственной газовой смеси O <sub>2</sub> -N <sub>2</sub> (ГСО 10546-2014) в баллонах под давлением  |
| 3     | 6.4                           | Стандартные образцы состава искусственной газовой смеси CO-N <sub>2</sub> , NO-N <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> -N <sub>2</sub> (ГСО 10546-2014) в баллонах под давлением   |
| 4     | 6.5                           | Калибратор давления пневматический «Метран-505 Воздух», класс точности 0,015 с диапазоном воспроизведения избыточного давления от 5 до 25000 Па   |

**(Изменённая редакция. Изм. № 1)**

2.2 Допускается применение других средств измерений, не приведённых в таблице 2, имеющих метрологические характеристики не хуже указанных.

2.3 Все средства поверки должны быть исправны и иметь действующие свидетельства о поверке, а ГСО-ПГС в баллонах под давлением – действующие паспорта.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, приведённые в эксплуатационной документации на средства поверки.

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

3.3 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утверждённые Ростехнадзором.

### 4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ,
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %,
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1) Поверяемый анализатор должен быть подготовлен к работе в соответствии с НТД на него.

2) ПГС в баллонах должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч.

3) Пригодность газовых смесей в баллонах под давлением должна быть подтверждена паспортами на них.

5.2. Перед проведением периодической поверки должны быть выполнены регламентные работы, предусмотренные НТД на анализатор.

5.3. Схема подачи ПГС из баллона под давлением приведена на рисунке 1.

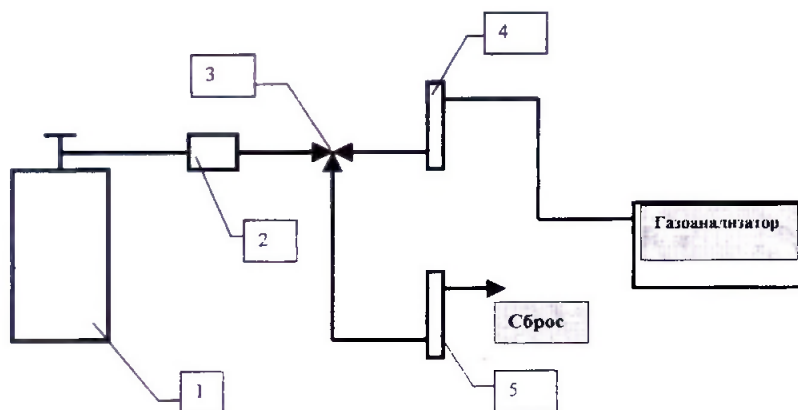


Рисунок 1.

1-баллон с ПГС с запорным вентилем; 2-вентиль точной регулировки;  
3-тройник; 4,5-ротаметр.



## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность анализаторов, а также отсутствие внешних повреждений на газозаборном зонде. При встряхивании анализатора не должно быть посторонних шумов. При включении анализатора все сегменты индикации на дисплее должны отображаться полностью.

6.1.2 Для анализаторов должны быть также установлены: исправность органов управления, чёткость надписей на лицевой панели.

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

### 6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

1) Проверка общего функционирования анализатора согласно Руководства по эксплуатации анализатора.

2) Проверка побудителя расхода анализатора, для чего необходимо:

- подсоединить ротаметр 4 (рис.1), при этом вентиль 2 должен быть закрыт, чтобы окружающий воздух свободно поступал в анализатор;

- включить анализатор и измерить расход по ротаметру.

3) Проверка автоматической калибровки нулевых показаний анализатора на окружающем воздухе согласно Руководства по эксплуатации.

6.2.2 Анализатор считается выдержавшим опробование, если после обнуления датчиков на дисплее прибора устанавливаются следующие показания:

- объёмная доля  $O_2$  (20,9 – 21,0) %

### 6.3 Определение погрешности измерений по каналу $O_2$ .

Определение погрешности анализатора по каналу  $O_2$  проводится при поочерёдном пропусканни ПГС в следующей последовательности 1-2-3-2-1-3. Номинальные значения содержания  $O_2$  в ПГС приведены в приложении А.

Значения абсолютной погрешности  $\Delta$  (объёмная доля,  $млн^{-1}$  или %) рассчитываются для каждой ПГС по формуле (1):

$$\Delta = A_j - A_0 \quad (1)$$

где:  $A_j$  - показания анализатора в  $млн^{-1}$  или %;

$A_0$  - действительное значение объёмной доли определяемого компонента в ПГС,  $млн^{-1}$  или %.

Погрешность измерений объёмной доли  $O_2$  не должна превышать пределов, указанных в технической документации анализатора.

6.4 Определение погрешности измерений по каналам  $CO$ ,  $NO$ ,  $NO_2$ ,  $SO_2$ ,  $CO$  (низкое),  $NO$  (низкое),  $CO$  в атмосфере,  $CO_2$  в атмосфере.

Определение абсолютной и относительной погрешности анализаторов проводится при поочерёдном пропусканни ПГС в следующей последовательности 1-2-3-2-1-3. Номинальные значения содержания анализируемых компонентов в ПГС приведены в приложении А.

Значения абсолютной погрешности  $\Delta$  рассчитываются для каждой ПГС по формуле (1).

Значения относительной погрешности  $\delta$  (%) рассчитываются для каждой ПГС по формуле (2):

$$\delta = \frac{A_j - A_0}{A_0} \cdot 100 \quad (2)$$

Погрешность измерений анализируемых компонентов не должна превышать пределов, указанных в технической документации анализатора.

## 6.5 Определение погрешности измерений по каналу разности давления.

### 6.5.1 Проверка герметичности.

Анализатор подключить к калибратору давления «Метран-505 Воздух», создать давление, равное 100 % от верхнего предела измерений и выдержать его в течение 5 минут. Результаты проверки на герметичность считаются положительными, если в течение последних 2 минут падения давления не наблюдается.

### 6.5.2 Определение погрешности анализатора при измерении разности давления.

Погрешность анализатора для диапазона (-200...200) гПа определяется в точках 20, 50, 100, 150, 200 гПа при увеличении и уменьшении давления. Перед проверкой обратного хода анализатор выдерживается на верхнем пределе в течение 5 минут.

Погрешность определяется путем сравнения показаний поверяемого прибора с показаниями рабочего эталона и рассчитывается по формулам для поддиапазона (-49,9...49,9) гПа:

$$\Delta = P_d - P_{\text{эт}}, \text{ гПа} \quad (3)$$

для поддиапазонов (-200,0...-50,0; 50,0...200,0) гПа:

$$\delta = ((P_d - P_{\text{эт}}) / P_{\text{эт}}) \cdot 100 \% \quad (4)$$

где:  $\Delta$  – абсолютная погрешность поверяемого анализатора, гПа;

$\delta$  – относительная погрешность поверяемого анализатора, %;

$P_d$  – показания поверяемого анализатора, гПа;

$P_{\text{эт}}$  – значение давления рабочего эталона, гПа.

Погрешность измерений разности давлений не должна превышать пределов, указанных в технической документации анализатора.

6.5.3 Погрешность анализатора для диапазона (-40...40) гПа определяется в точках 2, 10, 20, 30, 40 гПа при увеличении и уменьшении давления. Перед проверкой обратного хода прибор выдерживается на верхнем пределе в течение 5 минут.

Погрешность определяется путем сравнения показаний поверяемого прибора с показаниями рабочего эталона и рассчитывается:

для поддиапазона (-2,99...2,99) гПа по формуле (3),

для поддиапазонов (-40,0...-3,0; 3,0...40,0) гПа по формуле (4).

Погрешность измерений разности давлений не должна превышать пределов, указанных в технической документации анализатора.

### 6.5.4 Определение вариации показаний.

Вариация показаний поверяемого анализатора в точках п.2 при прямом и обратном ходе вычисляется по формулам

для поддиапазонов (-2,99...2,99; -49,9...49,9) гПа:

$$\Delta_v = P_{\text{д об.х.}} - P_{\text{д пр.х.}} \quad (5)$$

для поддиапазонов (-40,0...-3,0; 3,0...40,0; -200,0...-50,0; 50,0...200,0) гПа:

$$\delta_v = (P_{\text{д об.х.}} - P_{\text{д пр.х.}}) / P_{\text{эт}} \cdot 100 \% \quad (6)$$

где  $\Delta_v$  – абсолютная вариация показаний поверяемого анализатора, гПа;

$\delta_v$  – относительная вариация показаний поверяемого анализатора, %;

$P_{\text{д пр.х.}}$  – показания поверяемого анализатора при прямом ходе, гПа;

$P_{\text{д об.х.}}$  – показания поверяемого анализатора при обратном ходе, гПа;

$P_{\text{эт}}$  – значение давления рабочего эталона, гПа.

Вариация показаний поверяемого анализатора не должна превышать пределов, указанных в технической документации анализатора.

## **7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1 При оформлении поверки анализаторов составляется протокол результатов поверки произвольной формы.

7.2 Анализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признаются годными и допускаются к применению. Результаты поверки удостоверяются свидетельством о поверке согласно действующим нормативным правовым документам.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.3 При отрицательных результатах поверки применение анализаторов запрещается и выдаётся извещение о непригодности с указанием причин.

**(Изменённая редакция. Изм. № 1)**



1 ГСО-ПГС, используемые при поверке анализаторов по каналу O<sub>2</sub>

Таблица А.1

| Диапазон измерений объёмной доли, % | Номинальное значение объёмной доли определяемого компонента в ГСО-ПГС, допускаемое отклонение, % |         |           | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, об. доля, % | Номер ПГС по реестру ГСО |
|-------------------------------------|--|---------|-----------|---|--------------------------|
|                                     | ПГС № 1  | ПГС № 2 | ПГС № 3   |   |                          |
| 0 ÷ 21                              | 20,9±1,0 <sup>1)</sup>   | 10±1    | 4,75±0,25 | ±0,1<br>±0,1<br>±0,02                                   | 10546-2014               |

<sup>1)</sup> - допускается использование воздуха помещения

2 ГСО-ПГС, используемые при поверке анализаторов по каналам CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO (низкое), NO (низкое) CO в атмосфере, CO<sub>2</sub> в атмосфере

Таблица А.2

| Диапазон измерений объёмной доли, млн <sup>-1</sup> | Номинальное значение объёмной доли определяемого компонента в ГСО-ПГС, допускаемое отклонение, млн <sup>-1</sup> |          |          | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, об. доля, млн <sup>-1</sup> | Номер ПГС по реестру ГСО |
|---|--|----------|----------|---|--------------------------|
|   | ПГС № 1  | ПГС № 2  | ПГС № 3  |   |                          |
| Канал CO  |  |          |          |   |                          |
| 0 ÷ 10000   | 100±10   | 1000±100 | 7500±500 | ±4<br>±40<br>±80  | 10546-2014               |
| Каналы CO низкое, CO в атмосфере                    |  |          |          |   |                          |
| 0 ÷ 500   | ПНГ азот   | 30±2     | 450±25   | ±1<br>±10   | 10546-2014               |
| Канал NO  |  |          |          |   |                          |
| 0 ÷ 3000  | ПНГ азот   | 40±20    | 1800±200 | ±7<br>±80   | 10546-2014               |
| Канал NO низкое                                     |  |          |          |   |                          |
| 0 ÷ 300   | ПНГ азот   | 40±20    | 250±40   | ±7<br>±20   | 10546-2014               |
| Канал NO <sub>2</sub>                               |  |          |          |   |                          |
| 0 ÷ 500   | ПНГ азот   | 100±20   | 250±20   | ±10<br>±12  | 10546-2014               |
| Канал SO <sub>2</sub>                               |  |          |          |   |                          |
| 0 ÷ 5000  | ПНГ азот   | 60±3     | 2600±200 | ±1,8<br>±110  | 10546-2014               |
| Канал CO <sub>2</sub> в атмосфере                   |  |          |          |   |                          |
| 0 ÷ 10000   | ПНГ азот   | 4500±500 | 8000±500 | ±80<br>±80  | 10546-2014               |

(Изменённая редакция. Изм. № 1)