


УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. Генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»  
 А.С.Евдокимов  
«15» апреля 2013 г.



**Анализаторы дымовых газов  
Testo 330-1 LL, Testo 330-2 LL**

**Методика поверки  
МП РТ 1873-2013**

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы дымовых газов Testo 330-1 LL, Testo 330-2 LL, изготавливаемых фирмой «Testo AG» (Германия) (далее – анализаторы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.  
Интервал между поверками -1 год.

## 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. Проверка идентификационных признаков ПО	6.2.
3.	Определение погрешности измерений газовых каналов	6.3.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и метрологические характеристики
2	3
6.3. – 6.6.	Барометр М 67, диапазон измерения (610 – 790) мм.рт.ст., погрешность $\pm 0,8$ мм.рт.ст. Термометр лабораторный (0-100) $^{\circ}$ С, ГОСТ 27544-87, погрешность $\pm 1,0^{\circ}$ С Ротаметр для измерения расхода газа с верхним пределом не менее – 2,5 л/мин. Типа РМ – 0,25 ГУЗ ТУ 25.02.070213-82 Редукторы и регулируемые вентили Генератор газовых смесей ГГС-03-03 рабочий эталон 1-го разряда
6.3.	ГСО-ПГС О2 в азоте в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92. Номер ПГС по реестру ГСО и МХ приведён в приложении 1 к настоящей методике поверки. ГСО-ПГС СО, NO в азоте в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92. Номера ПГС по реестру ГСО и МХ приведены в приложении 1 к настоящей методике поверки.

2.2. Допускается применение других средств измерений, не приведенных 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, приведенные 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», утвержденные 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.

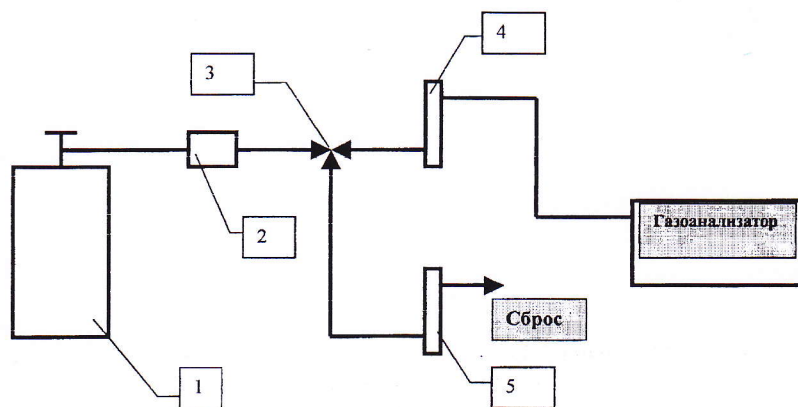
#### 5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

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.



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

Рисунок 1.

#### 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, четкость 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

- проверка автоматической калибровки нулевых показаний анализатора на окружающем воздухе, согласно Руководства по эксплуатации.

4. При включении анализатора проверить соответствие идентификационного номера ПО указанному в описании типа.

## 6.3. Определение погрешности измерений газовых каналов

6.3.1 Определение погрешности проводится по каждому каналу измерения поочередным пропуском через анализатор ГСО-ПГС, приведенных в Приложении 1.

Определение метрологических характеристик анализатора по каналу  $O_2$  проводится при поочередном пропуске ПГС в следующей последовательности 1-2-3-2-1-3. Номинальные значения содержания  $O_2$  в ПГС приведены в таблице 1 Приложения 1.

Значение абсолютной погрешности ( $\Delta$ ) рассчитывается для каждой ПГС по формуле(1):

$$\Delta = A_i - A_0, (\%) \quad (1)$$

где:  $A_i$  –показания комплекта, объемная доля, %;

$A_0$  –значение объемной доли измеряемого компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, %;

6.3.2. Определение метрологических характеристик анализатора по каналам  $CO$ ,  $NO$  проводятся при поочередном пропуске ПГС в следующей последовательности 1-2-3-2-1-3. Номинальные значения содержания анализируемых компонентов ГСО- ПГС приведены Приложении 1.

Значение относительной погрешности ( $\delta$ ) рассчитывается для каждой ПГС по формуле (2)

$$\delta = \frac{A_i - A_0}{A_0} \cdot 100, (\%) \quad (2)$$

где:  $A_i$  –показания комплекта, объемная доля,  $млн^{-1}$  (ppm);

$A_0$  –значение объемной доли измеряемого компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС,  $млн^{-1}$  (ppm).

Погрешность измерения анализируемых компонентов не должна превышать пределов, указанных в Приложении 2..

## 7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При проведении поверки анализаторов дымовых Testo 330-1 LL, Testo 330-2 LL составляются протоколы результатов измерений по поверяемым каналам.

7.2. Анализаторы дымовых газов Testo 330-1 LL, Testo 330-2 LL изготавливаемых фирмой «Testo AG» (Германия), удовлетворяющие требованиям настоящей методике, признаются годными.

7.3. Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы с указанием поверяемых каналов.

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

Начальник лаборатории № 448

Начальник сектора лаб. № 448



В.В. Рыбин

Е.И.Вишневская

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### 1. ПГС, используемые при поверке анализаторов по каналу O<sub>2</sub>

• Таблица 1

Диапазоны измерений % об.	Содержание O <sub>2</sub> в ПГС, допускаемое отклонение, % об.д.			Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Номер ПГС по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
0 ÷ 25	21±0,5	10 ± 1	4,75 ± 0,25	±0,1 ±0,05	ПНГ 3724-87 3726-87

ПНГ – поверочный нулевой газ воздух по ТУ- 6-21-5-82

### 2. ПГС, используемые при поверке анализаторов по каналам CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>,

Таблица 2

Диапазоны измерений, млн <sup>-1</sup> (ppm).	Номинальное значение определяемого компонента в ПГС, допускаемое отклонение, млн <sup>-1</sup> (ppm)			Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Номер ПГС по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
1	2	3	4	5	6
<b>Канал CO (Testo 330-2 LL)</b>					
0-8000	100±10	1000±100	7500 ± 500	±4 ±40 +80	3806-87 3811-87 3816-87
<b>Канал CO (Testo 330-1 LL)</b>					
0-4000	100±10	1000±100	3500 ± 500	±4 ±40 +80	3806-87 3811-87 3816-87
<b>Канал CO в атмосфере</b>					
0-500	ПНГ	100±10	400±25	±4 ±10	3806-87 3808-87
<b>Канал NO</b>					
0 ÷ 3000	ПНГ	40±20	1800±200	±7 +80	8375-03 4021-87
<b>Канал NO (низкое)</b>					
0-300	ПНГ	40±20	240±40	±7 ±20	8375-03 4013-87

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Метрологические характеристики анализаторов дымовых газов Testo 330-1 LL, Testo 330-2 LL

<b>Канал измерения объёмной доли кислорода (O<sub>2</sub>)</b>			
Модель	Диапазон измерения, объёмная доля, %	Предел допускаемой погрешности измерений, %	
Testo 330 (-1 LL, -2 LL)	От 0 до 25	±0,3	
<b>Канал измерения объёмной доли оксида углерода (CO)</b>			
Модель	Диапазон измерения, объёмная доля, млн <sup>-1</sup> (ppm)	Предел допускаемой погрешности измерений	
		Абсолютная, млн <sup>-1</sup>	Относительная, %
Testo 330-1 LL	От 0 до 4000	±20 (0...400)	±5 (400...1000) ±10 (свыше 1000)
Testo 330-2 LL (с H <sub>2</sub> компенсацией)	От 0 до 8000	±10 (0...200)	±10 (свыше 200)
Testo 330-2 LL (с H <sub>2</sub> компенсацией) с включенной функцией разбавления	От 8000 до 30000 (диапазон показаний)		
<b>Канал измерения объёмной доли оксида углерода (CO) в атмосфере</b>			
Модель	Диапазон измерения, объёмная доля, млн <sup>-1</sup> (ppm)	Предел допускаемой погрешности измерений	
		Абсолютная, млн <sup>-1</sup>	Относительная, %
Testo 330 (-1 LL, -2 LL)	От 0 до 500	±10 (0...100)	±5 (свыше 100)
<b>Канал измерения объёмной доли оксида азота (NO)</b>			
Модель	Диапазон измерения, объёмная доля, млн <sup>-1</sup> (ppm)	Предел допускаемой погрешности измерений	
		Абсолютная, млн <sup>-1</sup>	Относительная, %
Testo 330 (-1 LL, -2 LL)	От 0 до 3000	±14 (0...140) ±200 (свыше 2000)	±10 (140...2000)
Testo 330 (-1 LL, -2 LL) (NO низкое)	От 0 до 300	±14 (0...140)	±10 (свыше 140)