



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

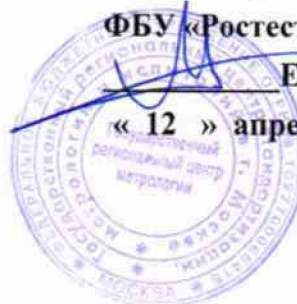
УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»

Е.В. Морин

« 12 » апреля 2016 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Анализаторы дымовых газов Testo 330i

Методика поверки  
РТ-МП-3174-448-2016

№.р-65064-16

г. Москва  
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы дымовых газов Testo 330i (далее-анализаторы) фирмы «Testo AG» Германия и устанавливает методы и средства их первичной поверки и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операции при поверке	
			первичная	периодическая
1	Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2	Опробование: - проверка общего функционирования; - проверка идентификационных признаков ПО	6.2 6.2.1 6.2.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик: - определение погрешности измерений: -по каналу O <sub>2</sub> -по каналу CO -по каналу NO	6.3 6.3.1	Да	Да

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

1.3 Допускается при первичной и периодической поверке на основании письменного заявления владельца, поверяемого СИ, производить поверку меньшего числа измерительных каналов. Соответствующие записи должны быть сделаны в свидетельстве о поверке.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
4	Термометр лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, диапазон измерений (0-50) °С, цена деления 0,1 °С
4	Психрометр аспирационный М-34М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %
4	Барометр-анероид БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79, диапазон измерений атмосферного давления от 84 до 107 кПа
6.3	ГСО-ПГС (приложение 2) в баллонах под давлением
6.3	Секундомер СОС Пр-2-2, кл.3 ТУ 25-1894.003-90, диапазоны измерений: 0-60 с, 0-60 мин
6.3	Ротаметр РМ-А-0,063ГУЗ, ГОСТ 13045-81
6.3	Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.002
6.3	Трубки ПВХ гибкие, ТУ-6-01-1196-79

2.2 Допускается применение других средств измерений, не приведённых в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

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

### 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования безопасности:

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

3.2 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

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

### 4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- |                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 15 до 25    |
| - относительная влажность воздуха, %  | от 30 до 80    |
| - атмосферное давление, кПа           | от 84 до 106,7 |



## 5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки баллоны с ПГС должны быть выдержаны в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, поверяемый анализатор - в течение 2 ч.

## 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие анализатора следующим требованиям:

- отсутствие дефектов, нарушающих сохранность маркировки;
- отсутствие на корпусе вмятин, нарушения покрытий, коррозионных пятен и других повреждений.

### 6.2 Опробование.

#### 6.2.1 Проверка общего функционирования.

Проверку общего функционирования (вывод на дисплее мобильного устройства химических формул определяемых газов, единиц измерения, выбранного продукта и т.д.) проводят после установки соединения анализатора с мобильным устройством, самодиагностики и прогрева анализатора.

Результаты проверки считают положительными, если анализатор вышел на рабочий режим (отсутствует индикация ошибок на дисплее).

#### 6.2.2 Проверка идентификационных признаков ПО.

Проверка идентификационных признаков ПО анализатора проводится сличением номера версии, указанной в информационном меню прибора (Device Information / Firmware version), с номером версии указанным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационное наименование ПО	fw_330i.bin
Номер версии (идентификационный номер)	V 1. x.xxx
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Не доступен для пользователя
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	Не доступен для пользователя

### 6.3 Определение метрологических характеристик.

#### 6.3.1 Определение погрешности измерений.

6.3.1.1 Определение погрешности измерений следует проводить следующим образом:

- 1) собрать схему подачи ПГС, приведённую в приложении 1;
- 2) подсоединить к схеме баллон с ПГС (приложение 2);
- 3) вентилем точной регулировки установить расход газовой смеси таким образом, чтобы по ротаметру фиксировался небольшой сброс избытка ПГС;
- 4) подсоединить к схеме анализатор и нажать на мобильном устройстве клавишу измерений;
- 5) поочередно пропустить через анализатор ПГС в следующей последовательности 1-2-3-2-1-3;
- 6) каждую ПГС пропускать через анализатор не менее 3-х минут;

7) по окончании измерений зафиксировать значения, отображаемые на дисплее мобильного устройства;

8) рассчитать абсолютную погрешность  $\Delta$  измерений по формуле:

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

9) рассчитать относительную погрешность  $\delta$  (%) измерений по формуле:

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

где  $A_j$  – показания анализатора, объемная доля, % или  $\text{млн}^{-1}$ .

$A_0$  – значение концентрации по паспорту на ПГС, объемная доля, % или  $\text{млн}^{-1}$ .

Анализатор считается выдержавшим испытания, если по каждой ПГС абсолютная и относительная погрешность не превышает пределов, указанных в приложении 3.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки анализатора составляется протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении 4.

7.2 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы по приказу Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 02.07.2015 г.

7.3 Знак поверки в виде наклейки наносится на свидетельство.

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

Начальник лаборатории № 448  
ФБУ «Ротест-Москва»



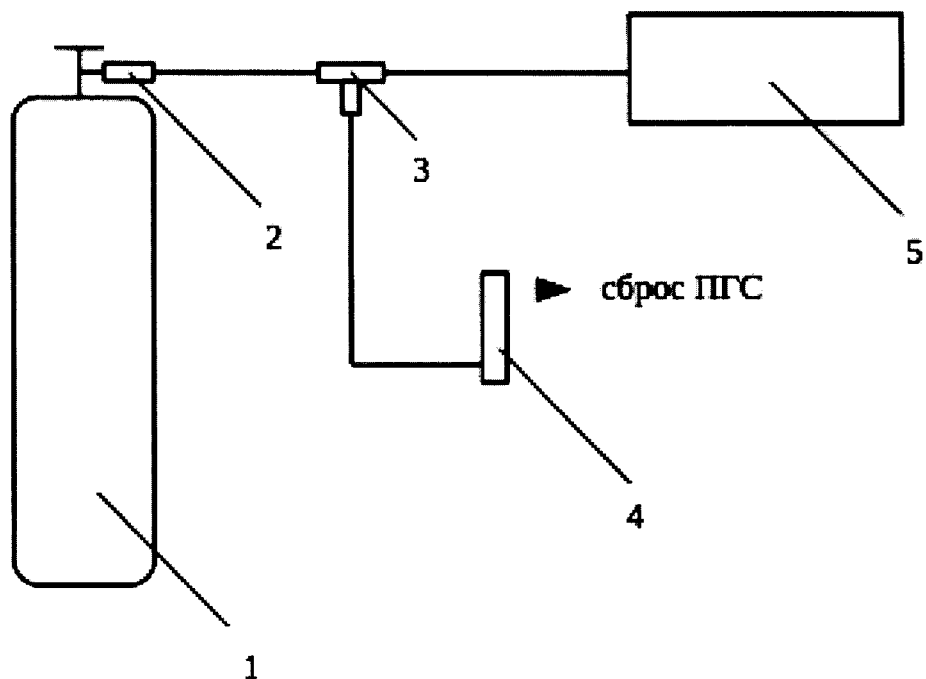
А.В. Квачёв

Ведущий инженер лаборатории № 448  
ФБУ «Ротест-Москва»



Ю.В. Шумихин

СХЕМА ПОДАЧИ ПГС ПРИ ПОВЕРКЕ  
Анализаторов дымовых газов Testo 330i



- 1 - баллон с ПГС;
- 2 - вентиль ВТР-1;
- 3- тройник;
- 4 - ротаметр РМ-А-0,063ГУЗ;
- 5 – анализатор Testo 330i

**ПОВЕРОЧНЫЕ ГАЗОВЫЕ СМЕСИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПОВЕРКЕ**  
**Анализаторов дымовых газов Testo 330i**

1) Канал O<sub>2</sub>

Таблица П.3.1

№№ ПГС	Компонентный состав	Номинальное значение объёмной доли компонента, пределы допускаемого отклонения от номинального значения, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, об. доля, %	№ ГСО по реестру
1	ПНГ азот	-	-	-
2	O <sub>2</sub> +N <sub>2</sub>	9±0,5	± 0,1	10706-2015
3	O <sub>2</sub> +N <sub>2</sub>	18±0,6	± 0,12	10706-2015

2) Канал CO (с H<sub>2</sub> компенсацией)

Таблица П.3.2

№№ ПГС	Компонентный состав	Номинальное значение объёмной доли компонента, пределы допускаемого отклонения от номинального значения, млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн <sup>-1</sup>	№ ГСО по реестру
1	ПНГ азот	-	-	-
2	CO+N <sub>2</sub>	100±10	± 4	10706-2015
3	CO+N <sub>2</sub>	7500±375	± 112	10706-2015

2) Канал CO (без H<sub>2</sub> компенсации)

Таблица П.3.3

№№ ПГС	Компонентный состав	Номинальное значение объёмной доли компонента, пределы допускаемого отклонения от номинального значения, млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн <sup>-1</sup>	№ ГСО по реестру
1	ПНГ азот	-	-	-
2	CO+N <sub>2</sub>	100±10	± 4	10706-2015
3	CO+N <sub>2</sub>	3500±175	± 66	10706-2015

3) Канал NO

Таблица П.3.4

№№ ПГС	Компонентный состав	Номинальное значение объёмной доли компонента, пределы допускаемого отклонения от номинального значения, млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн <sup>-1</sup>	№ ГСО по реестру
1	ПНГ азот	-	-	-
2	NO + N <sub>2</sub>	100±10	± 8	10707-2015
3	NO + N <sub>2</sub>	2700±135	± 112	10707-2015



**МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**  
Анализаторов дымовых газов Testo 330i

Таблица П.4.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений об. доля, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений об. доля, %
O <sub>2</sub>	от 0 до 21	± 0,3

Определяемый компонент	Диапазон измерений об. доля, млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой погрешности измерений	
		Абсолютная, млн <sup>-1</sup>	Относительная, %
CO	от 0 до 8000	±10 (от 0 до 200)	±10 (свыше 200 до 8000)
CO	от 0 до 4000	±10 (от 0 до 200)	±10 (свыше 200 до 4000)
NO	от 0 до 3000	±14 (от 0 до 140)	±10 (свыше 140 до 3000)