



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

и.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 ₂ -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 Δ измерений по формуле:

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

9) рассчитать относительную погрешность δ (%) измерений по формуле:

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

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

A_0 – значение концентрации по паспорту на ПГС, объемная доля, % или 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»



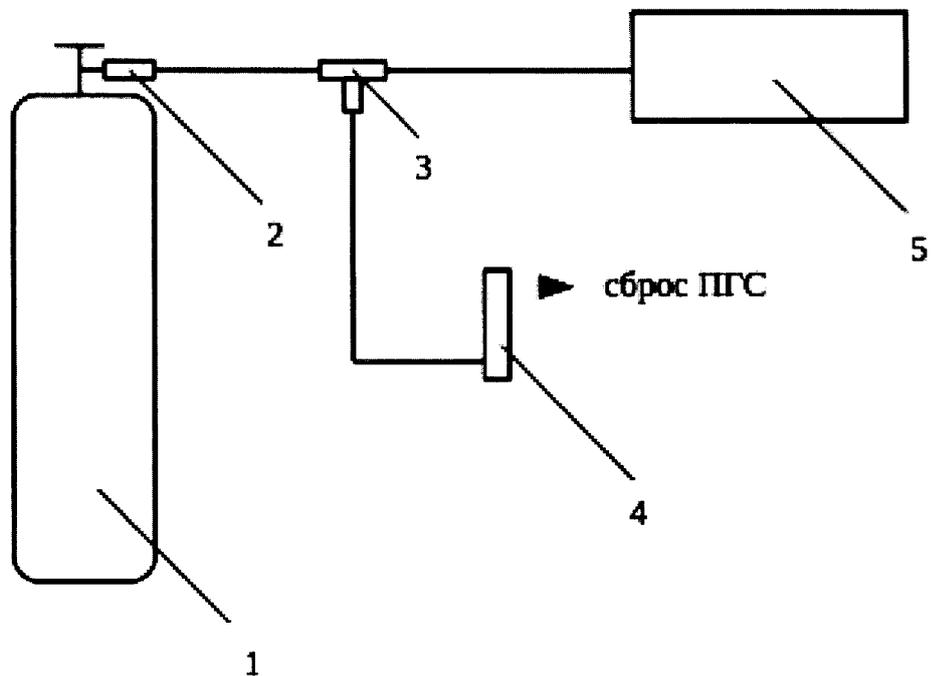
А.В. Квачёв

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 O₂

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 ₂ +N ₂	9±0,5	± 0,1	10706-2015
3	O ₂ +N ₂	18±0,6	± 0,12	10706-2015

2) Канал CO (с N₂ компенсацией)

Таблица П.3.2

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

2) Канал CO (без H2 компенсации)

Таблица П.3.3

№№ ПГС	Компонентный состав	Номинальное значение объёмной доли компонента, пределы допускаемого отклонения от номинального значения, млн ⁻¹	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн ⁻¹	№ ГСО по реестру
1	ПНГ азот	-	-	-
2	CO+N ₂	100±10	± 4	10706-2015
3	CO+N ₂	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 ⁻¹	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, млн ⁻¹	№ ГСО по реестру
1	ПНГ азот	-	-	-
2	NO + N ₂	100±10	± 8	10707-2015
3	NO + N ₂	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 ₂	от 0 до 21	± 0,3

Определяемый компонент	Диапазон измерений об. доля, млн ⁻¹	Пределы допускаемой погрешности измерений	
		Абсолютная, млн ⁻¹	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)