



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.31.010.A № 45722

Срок действия до 06 марта 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Анализаторы дымовых газов Testo-350

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
"Testo AG", Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **49192-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП РТ 1556-2011

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **06 марта 2012 г. № 127**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 003806

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы дымовых газов Testo-350

Назначение средства измерений

Анализаторы дымовых газов Testo-350 предназначены для измерения объемной доли кислорода (O_2), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), диоксида серы (SO_2), суммы углеводородов (C_xH_y), сероводорода (H_2S), диоксида углерода (CO_2) в промышленных выбросах, их температуры, температуры окружающего воздуха, дифференциального и абсолютного давления газового потока. Анализатор дымовых газов опционально может комплектоваться дополнительными зондами для измерения объемной доли оксида углерода (CO) и диоксида углерода (CO_2) в воздухе атмосферы.

Анализаторы дымовых газов предназначены для измерения:

- объемной доли: кислорода и диоксида углерода - %; оксид углерода, оксид азота, диоксид азота, диоксид серы, суммы углеводородов, сероводород – млн⁻¹ (ppm);
- температуры – градус Цельсия (°C);
- дифференциального и абсолютного давления газового потока- гПа.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов дымовых газов основан на использовании:

- электрохимических ячеек для измерения объемной доли кислорода, оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, диоксида серы;
- термохимической ячейки для измерения объемной доли углеводородов;
- встроенные сенсоры абсолютного и дифференциального давления;
- термопары типа К (Ni-Cr - Ni) для определения температуры.

Анализатор дымовых газов Testo-350 состоит из управляющего модуля (предназначен для просмотра показаний и управления блоком анализатора) и блока анализатора. Подключение управляющего модуля к блоку анализатора осуществляется посредством разъемных соединений или кабеля шины данных.

Анализатор дымовых газов может опционально комплектоваться разными наборами измерительных газовых сенсоров, газозаборных зондов и других внешних датчиков. Возможные варианты комплектации представлены в таблице 1.

Таблица 1

ВАРИАНТЫ КОМПЛЕКТАЦИИ АНАЛИЗАТОРА

Модель	Измеряемые параметры													
	O ₂	Оксид углерода			Оксид азота		NO ₂	SO ₂	CO ₂ в атм.	C _x H _y	H ₂ S	Давление	Температура	Расчет скорости
		CO	CO низк.	CO в атм.	NO	NO низк.								
Testo-350	++	++	*	*	++	*	++	*	*	*	*	++	++	*

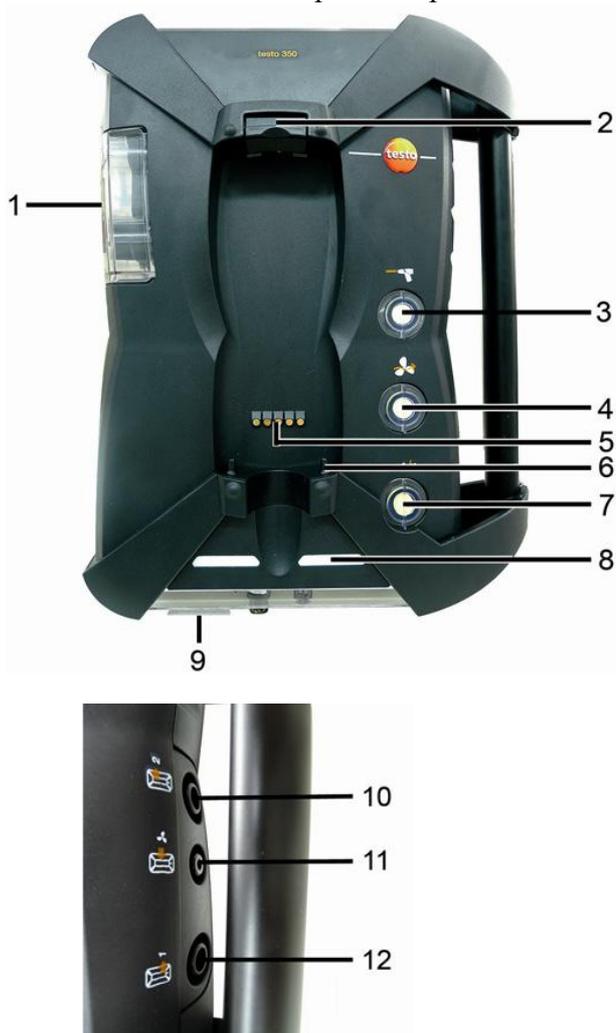
++ - базовая комплектация,

* - дополнительная комплектация по заказу.

Рис. 1. Управляющий модуль. Обзор



Рис. 2. Блок анализатора. Обзор



- 1 Конденсатосборник и емкость для конденсата
- 2 Кнопка фиксации/разжима управляющего модуля
- 3 Пылевой фильтр

- 4 Фильтр впускного вентиляционного отверстия
- 5 Контактная шина для соединения с управляющим модулем
- 6 Направляющие штифты для фиксации управляющего модуля
- 7 Газовый фильтр
- 8 Индикатор статуса
- 9 Переключатель полномасштабного отображения для маркировки/обозначения
- 10 Газовыпускное отверстие 1
- 11 Впускное отверстие для подачи свежего воздуха
- 12 Газовыпускное отверстие 2

Программное обеспечение

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Testo350 firmware	appcurel_v1.05.bin	V1.05	DFE6BD55	CRC32

Значимой частью номера версии ПО является первая цифра. Цифра в номере после точки означает модификации, заключающиеся в несущественных для технических характеристик изменениях (например, добавлении языка интерфейса, порядка вывода на дисплей показаний и т.п.) или устранении незначительных программных дефектов.

Защита программного обеспечения анализаторов дымовых газов Testo-350 соответствует уровню «С» защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений ПО СИ в соответствии с МИ 3286-2010.

Обработка метрологических данных происходит на основе жестко определенного алгоритма без возможности изменения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Каналы	Диапазон измерений, объемная доля, %	Предел допускаемой погрешности измерения	
		Абсолютная, %	Относительная, %
Измерение объемной доли кислорода (O ₂)	от 0 до 25	±0,3	-

Таблица 4

Каналы	Диапазон измерений, объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	Предел допускаемой погрешности измерения	
		Абсолютная, млн ⁻¹ (ppm)	Относительная, %
Измерение объемной доли оксида углерода (CO)	от 0 до 10000	±10 (от 0 до 199)	±5 (от 200 до 2000); ±10 (свыше 2000)
Измерение объемной доли оксида углерода (CO низкое)	от 0 до 500	±5 (от 0 до 39,9)	±5 (свыше 40)
Измерение объемной доли оксида азота (NO)	от 0 до 4000	±10 (от 0 до 99,9)	±10 (свыше 100)
Измерение объемной доли оксида азота (NO низкое)	от 0 до 300	±15 (от 0 до 39,9)	±10 (свыше 40)
Измерение объемной доли диоксида азота (NO ₂)	от 0 до 500	±20 (от 0 до 99,9)	±10 (свыше 100)
Измерение объемной доли диоксида серы (SO ₂)	от 0 до 5000	±10 (от 0 до 99,9)	±10 (свыше 100)
Измерение объемной доли сероводорода (H ₂ S)	от 0 до 300	±10 (от 0 до 39,9)	±10 (свыше 40)

Таблица 5

Каналы	Диапазон измерений, объемная доля, %	Предел допускаемой погрешности измерения
Измерение объемной доли диоксида углерода (CO ₂) в атмосфере	от 0 до 50	±0,3%+1% от изм. знач. (от 0 до 24,9) ±0,5%+1,5% от изм. знач. (свыше 25)

Таблица 6

Каналы	Диапазон измерений, объемная доля, млн ⁻¹ (ppm)	Предел допускаемой погрешности измерения	
		Абсолютная, млн ⁻¹ (ppm)	Относительная, %
Измерение объемной доли метана (CH ₄)	от 100 до 40000	±400 (от 100 до 4000)	±10 (свыше 4000)
Измерение объемной доли пропана (C ₃ H ₈)	от 100 до 21000	±400 (от 100 до 4000)	±10 (свыше 4000)
Измерение объемной доли бутана (C ₄ H ₁₀)	от 100 до 18000	±400 (от 100 до 4000)	±10 (свыше 4000)

Таблица 7

Каналы	Диапазон измерений, гПа	Предел допускаемой погрешности измерения	
		Абсолютная, гПа	Относительная, %
Измерение дифференциального давления	от минус 200 до +200	±0,5 (от минус 49,9 до +49,9)	±1,5 (от минус 200 до минус 50) ±1,5 (от +50 до +200)

Таблица 8

Каналы	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой погрешности измерения	
		Абсолютная, °С	Относительная, %
Измерение температуры газа	от минус 40 до +1000	± 2,5 °С (от минус 40 до +333 °С) ± 0,0075·t °С (свыше +333 °С)	-
Измерение температуры наружного воздуха	от минус 10 до +50	±1,0	

Таблица 9

Каналы	Диапазон измерений, гПа	Предел допускаемой погрешности измерения	
		Абсолютная, гПа	Относительная, %
Измерение абсолютного давления	от 600 до 1150	±5	-

Таблица 10

Условия эксплуатации анализатора: температура, °С	от минус 5 до +45
Условия хранения и транспортирования: температура, °С	от минус 20 до +50
Электропитание: блок аккумуляторов, блок питания от сети	11,1 В / 5000 мАч (230 В / 0,3 А / 50 Гц)
Габариты (длина / ширина / высота), мм, не более	330 x 128 x 438
Масса (не более), кг, не более	4,8

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель корпуса анализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- управляющий модуль	1 шт.
- блок анализатора, укомплектованный измерительными ячейками и зондами в соответствии с заказом	1 шт.
- руководство по эксплуатации	1 шт.
- заводской протокол калибровки	1 шт.
- пластиковый кейс	1 шт.
- методика поверки	1 шт.

Поверка

осуществляется по МП РТ 1556-2011 «Анализатор дымовых газов Testo-350. Методика поверки», являющейся приложением к Руководству по эксплуатации и утверждённой ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» 7 ноября 2011 года.

Основные средства поверки:

1) По каналам содержания газовых компонентов:

ГСО-ПГС в баллонах под давлением, выпускаемых по ТУ 6016-2956-88 №№ 3722-87, 3726-87, 3769-87, 3783-87, 3806-87, 3811-87, 3816-87, 3800-87; 3808-87; 8375-03, 4021-87, 8375-03, 4021-87, 8375-03, 4013-87, 4026-87, 4029-87, 7608-99, 5893-91

2) По каналу дифференциального давления:

Калибратор давления пневматический «Метран-505Воздух», класс точности 0,015 с диапазоном воспроизведения избыточного давления от 5 Па до 25000 Па,

Термогигрометр ИВА-6А, диапазон измерения температуры (минус 40...+50) °С, абсолютная погрешность $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, диапазон измерения

3) По каналу абсолютного давления:

Барометр цифровой БОП-1М-3 1-го разряда, с ПГ $\pm 10\text{Па}$ в диапазоне от 0,5 до 110кПа и с ПГ $\pm 0,01\%$ от измеряемого значения в диапазоне свыше 110 до 280 кПа (поверен в июне 2011 г.);

Барокамера БКМ - 0,07 с диапазоном давления от 10 до 1100 гПа

4) По каналу температуры

Преобразователь термоэлектрический эталонный 3 разряда от 300 до 1000 °С

Измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10 $\Delta t = \pm (0,0035 + 10^{-5} \cdot t)$ °С

Калибратор температуры АТС-125В диапазон от минус 90 °С до 125°С, Дуст = $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$, нестабильность поддержания $\pm 0,03^{\circ}\text{C}$

Малоинерционная трубчатая печь МТП-2М диапазон от 300°С до 1200°С, нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,1^{\circ}\text{C}/\text{мин}$

Камера климатическая WK 340/70 фирмы «WEISS» диапазон воспроизведения отн. влажности (10...98)% при температуре (10...90)°С, стабильность $\pm (1...3)\%$ отн. влажности; диапазон воспроизведения температуры (-70...+180) °С, стабильность $\pm (0,1...0,5)^{\circ}\text{C}$

Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1-2, 2 разряда от минус 50 до 250°С

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений указаны в Руководстве по эксплуатации анализаторов дымовых газов Testo-350.

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам дымовых газов Testo-350

1. ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов»;
2. ГОСТ 8.578-2002 «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах»;
3. ГОСТ 8.187-76 «Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерения разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па»;
4. ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;
5. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;
6. ГОСТ Р 50760-95 «Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия»;
7. ГОСТ Р 51522-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения»;
8. Руководство по эксплуатации анализатора дымовых газов Testo-350.

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.

Изготовитель

"Testo AG", Германия.
Адрес: Testo-Straße 1, 79853 Lenzkirch,
Тел. +49 7653 681-0

Заявитель

Представительство «Testo AG» в России:
ООО «Тэсто Рус»
Адрес: 115054, г. Москва, переулок Строченовский Б., д.23В, стр.1.
Тел. (495) 221-62-13, факс (495) 221-62-13,
E-mail: info@testo.ru
www.testo.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»
Регистрационный номер 30010-10
117418, г. Москва, Нахимовский пр., д.31
www.rostest.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

«_____» _____ 2012 г.