УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2024 г. № 2280

Регистрационный № 93325-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы дымовых газов Testo

Назначение средства измерений

Анализаторы дымовых газов Testo (далее по тексту – газоанализаторы) предназначены для измерений объёмной доли кислорода (O_2), оксида углерода (CO) в отходящих газах, температуры и разности давлений.

Описание средства измерений

Конструктивно газоанализаторы состоят из электронного блока и пробоотборного зонда с пробоотборным шлангом. Электронный блок состоит из пластикового корпуса, внутри которого размещены электронная плата, газовый насос, электрохимические ячейки, чувствительные элементы измерений разности давлений и температуры и элементы питания. На передней панели корпуса размещены дисплей и клавиши управления. В нижнюю часть корпуса вмонтирован пробоотборный шланг. Пробоотборный зонд представляет собой металлическую трубку с рукояткой, внутри которой расположен преобразователь термоэлектрический, на тыльной стороне рукоятки расположен фильтр для очистки дымовых газов.

Принцип действия газоанализаторов при измерении объёмной доли O_2 и CO основан на электрохимическом методе. Анализируемый газ вступает в химическую реакцию с электролитом, заполняющим ячейку. В результате в растворе возникают заряженные ионы, между электродами начинает протекать электрический ток, прямо пропорциональный концентрации детектируемого газа.

Принцип действия газоанализаторов при измерении температуры основан на термоэлектрическом методе. Термоэлектрический преобразователь, установленный в пробоотборном зонде и электронном блоке, преобразует измеряемое значение температуры в эквивалентный сигнал напряжения постоянного тока.

Принцип действия газоанализаторов при измерении разности давлений основан на тензометрическом методе. Тензорезистор, приклеенный к упругому элементу, деформирующемуся под действием давления, изменяет сигнал сопротивления в зависимости от его деформации.

Газоанализаторы оснащены модулем Bluetooth для передачи информации на устройство отображения и для подключения принтера testo Bluetooth/IRDA. В качестве средств отображения могут применяться смартфон или электронный планшет с предустановленным программным обеспечением (testo Smart или другое совместимое приложение testo, находящиеся в свободном доступе). Средства отображения не влияют на погрешность результатов измерений.

Газоанализаторы представлены в модификации Testo 310 II.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Серийный номер наносится на этикетку, расположенную на задней части корпуса газоанализатора, печатным методом и имеет цифровое или буквенно-цифровое обозначение.

Общий вид представлен на рисунке 1. Корпуса газоанализаторов могут выполняться в разных цветовых решениях.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов

Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). ПО осуществляет функции сбора, обработки, отображения результатов измерений, хранения и передачи данных.

ПО устанавливается при изготовлении газоанализаторов. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения газоанализаторов Testo

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Недоступно пользователю
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.X
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Недоступно пользователю
Примечание – В номере версии ПО: 1 – метрологически значимая часть; X – метрологически незначимая часть, указывает код используемой микросхемы и количество обновлений, может иметь разную структуру	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объёмной доли кислорода (O_2), %	от 0 до 21
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объёмной доли O_2, %	±0,3
Диапазон измерений объёмной доли оксида углерода (CO), млн$^{-1}$	от 0 до 4000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объёмной доли CO, млн$^{-1}$ от 0 до 400 млн$^{-1}$ включ. св. 400 до 2000 млн$^{-1}$ включ. св. 2000 до 4000 млн$^{-1}$	 ±20 ±0,05·C_{CO} ±0,1·C_{CO}
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений объёмной доли O_2 и CO от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °C от нормального диапазона температуры от +15 °C до +25 °C в диапазоне условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Диапазон измерений температуры, °C - дымовых газов - воздуха	 от 0 до +400 от -5 до +45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C от -5 °C до +100 °C включ. св. +100 °C до +400 °C	 ±1,0 ±0,015·t
Диапазон измерений разности давлений, гПа	от -10 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности давлений, гПа	±0,5
C_{CO} – измеренное значение объёмной доли оксида углерода, млн$^{-1}$; t – измеренное значение температуры, °C	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации электронного блока: - нормальный диапазон температуры окружающей среды, °C - рабочий диапазон температуры окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	 от +15 до +25 от -5 до +45 80
Температура хранения и транспортирования, °C	от -20 до +50
Габаритные размеры электронного блока (длина×ширина×высота), мм (с допуском ±5 мм)	203×83×46
Масса, кг, не более	0,75

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации. Нанесение знака утверждения типа на газоанализатор не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор дымовых газов	Testo 310 II	1 шт.
Принадлежности	-	1 комплект
Кейс пластиковый	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации в электронном виде	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 8 «Работа с прибором» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

ES.GAT Анализаторы дымовых газов Testo. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Testo SE & Co. KGaA, Германия
Адрес: Celsiusstrasse 2, 79822 Titisee-Neustadt, Deutschland
Телефон: +07 653 681-700
E-mail: info@testo.de
Web-сайт: www.testo.com

Изготовители

Testo SE & Co. KGaA, Германия
Адрес: Celsiusstrasse 2, 79822 Titisee-Neustadt, Deutschland
Телефон: +07 653 681-700
E-mail: info@testo.de
Web-сайт: www.testo.com

Testo Instruments (Shenzhen) Co. Ltd., КНР
Адрес: China Merchants Guangming Science & Technology Park, Block A, B4 Building, No. 3009 Guan Guang Road, Guangming New District, SHENZHEN, 518107, China
Телефон: +86 755 26 62 67 60
E-mail: info@testo.com.cn
Web-сайт: www.testo.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.