

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы SERVOTOUGH SpectraExact 2500, SERVOTOUGH SpectraExact 2510, SERVOTOUGH SpectraExact 2520, SERVOTOUGH SpectraExact 2550

Назначение средства измерений

Газоанализаторы SERVOTOUGH SpectraExact 2500, SERVOTOUGH SpectraExact 2510, SERVOTOUGH SpectraExact 2520, SERVOTOUGH SpectraExact 2550 (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли токсичных и горючих компонентов и паров воды в газовых средах, а также воды в жидких растворителях.

Описание средства измерений

Газоанализаторы SERVOTOUGH SpectraExact 2500, SERVOTOUGH SpectraExact 2510, SERVOTOUGH SpectraExact 2520, SERVOTOUGH SpectraExact 2550 выполнены в виде двух блоков, соединенных жесткой монтажной балкой, между которыми установлена проточная ячейка для подачи анализируемой пробы. Предусмотрена возможность ее демонтажа для очистки. Данная конфигурация обеспечивает наличие единой оптической оси, благодаря чему исключается необходимость юстировки прибора. В блоке источника размещен источник мягкого ультрафиолетового (модель 2520) или инфракрасного излучения (модели 2500, 2510, 2550). Источник смонтирован на узле модулятора, в котором имеются интерференционные фильтры, установленные на вращающемся диске модулятора. Фильтры позволяют выделить необходимую для анализа длину волны излучения. Инфракрасный или видимый луч пропускается через ячейку с анализируемым газом, где энергия избирательно поглощается анализируемыми компонентами. Оставшаяся энергия попадает на детектор, расположенный в блоке детектора.

Ячейка для анализируемого газа представляет собой простую металлическую конструкцию, в которой имеются оптические окна (толщиной 6 мм каждое) для прохождения луча. В блоке детектора установлены узел детектора и основные электронные платы. На шарнирной крышке данного блока также установлены дисплей и панель управления.

В газоанализаторах используется одна из модификаций фотометрической технологии:

- корреляционная с использованием газового фильтра (SERVOTOUGH SpectraExact 2510);
- однолучевая на двух длинах волн (SERVOTOUGH SpectraExact 2500, SERVOTOUGH SpectraExact 2520, SERVOTOUGH SpectraExact 2550).

Корреляционная технология в основном применяется для измерений микроконцентраций NO, CO, HCl, CO₂, SO₂, N₂O и CH₄. Эти газы обладают характерным отдельно стоящим пиком в спектре поглощения. Технология разных длин волн применяется для анализа газов, в спектре которых имеются несколько пиков поглощения. Это позволяет проводить анализ нескольких газовых компонентов одновременно, на одной измерительной ячейке.

Газоанализаторы SERVOTOUGH SpectraExact в зависимости от выбранной модели могут измерять содержание одного, двух или трех компонентов.

Газоанализаторы SERVOTOUGH SpectraExact 2500 являются базовой моделью и предназначены для измерений объемной доли одного компонента, а также для измерений объемной доли воды в жидких средах.

Газоанализаторы SERVOTOUGH SpectraExact 2510 предназначены для измерений следовых количеств одного компонента.

Газоанализаторы SERVOTOUGH SpectraExact 2520 применяют для измерений объемной доли агрессивных газов (одного компонента).

Газоанализаторы SERVOTOUGH SpectraExact 2550 предназначены для измерений содержания до трех компонентов в газовой среде.

Все газоанализаторы имеют как обычное, так и взрывозащищенное исполнение 1Exрxia[ia]IICT5 или 2ExnCnIICT4.

Измерения производятся непрерывно в автоматическом режиме. Работой газоанализатора управляет встроенный микропроцессор. Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализуемую производителем на этапе производства.

Настроечные параметры и результат измерений отображаются на дисплее. Газоанализаторы позволяют установить два порога срабатывания встроенной сигнализации при контроле текущего значения каждого измеряемого компонента газовой смеси. Для интеграции с системами управления предусмотрены аналоговые, цифровые и релейные выходы.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



Рис. 1. Внешний вид газоанализаторов SERVOTOUGH SpectraExact.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологически значимой части ПО) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|--|---|---|--|---|
| SERVOTOUGH SpectraExact 2500, SERVOTOUGH SpectraExact 2510, SERVOTOUGH SpectraExact 2520 | | | | |
| 2510 Series Application Software | gc2510/665_03.ms | v03 | fca3a0e87d26ac38 875186950191c530 | MD5 |
| SERVOTOUGH SpectraExact 2550 | | | | |
| 2550 Series Application Software | mc2550/665_05.ms | v05 | 0afcd490e47608ce d2c28083a0ab41de | MD5 |

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой приведенной погрешности газоанализаторов SERVOTOUGH SpectraExact 2500, SERVOTOUGH SpectraExact 2510, SERVOTOUGH SpectraExact 2520, SERVOTOUGH SpectraExact 2550 приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Определяемый компонент газовой смеси | Диапазоны измерений объемной доли | Пределы допускаемой приведенной погрешности |
|--|-----------------------------------|---|
| SERVOTOUGH SpectraExact 2500 | | |
| н-Бутан (n-C ₄ H ₁₀) | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ± 12 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 12 % |
| | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 12 % |
| | от 0 до 1 % | ± 4 % |
| | от 0 до 5 % | ± 4 % |
| | от 0 до 10 % | ± 4 % |
| Изобутан (i-C ₄ H ₁₀) | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ± 12 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 12 % |
| | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 12 % |
| Вода в органических жидкостях | от 0 до 10 % | ±5 % |
| | от 0 до 100 % | ±2 % |
| Водяной пар (H ₂ O) | от 0 до 1500 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 2500 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| Диоксид серы (SO ₂) | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 1 % | ± 5 % |
| | от 0 до 10 % | ± 5 % |
| | от 0 до 25 % | ± 5 % |
| Диоксид углерода (CO ₂) | от 0 до 20 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 1 % | ± 4 % |
| | от 0 до 10 % | ± 3% |
| | от 0 до 50 % | ± 1 % |
| | от 0 до 100 % | ± 1 % |
| Оксид азота 1 (N ₂ O) | от 0 до 50 млн ⁻¹ | ± 12 % |
| | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 250 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 6 % |
| Метан (CH ₄) | от 0 до 500 млн ⁻¹ | ± 5 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 5 % |
| | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 5 % |
| | от 0 до 1 % | ± 4 % |
| | от 0 до 10 % | ± 3 % |
| | от 0 до 100 % | ± 2 % |
| Оксид азота (NO) | от 0 до 50 млн ⁻¹ | ±10 % |
| | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ±10 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 6 % |

| Определяемый компонент газовой смеси | Диапазоны измерений объемной доли | Приделы допускаемой приведенной погрешности |
|---|-----------------------------------|---|
| Оксид углерода (CO) | от 0 до 50 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ± 6 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 5 % |
| | от 0 до 1 % | ± 4 % |
| | от 0 до 10 % | ± 3 % |
| | от 0 до 25 % | ± 2 % |
| Пропан (C ₃ H ₈) | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 4 % |
| | от 0 до 1 % | ± 4 % |
| | от 0 до 10 % | ± 2 % |
| | от 0 до 100 % | ± 0,5 % |
| Этан (C ₂ H ₆) | от 0 до 500 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 6 % |
| | от 0 до 1 % | ± 6 % |
| | от 0 до 10 % | ± 2 % |
| | от 0 до 100 % | ± 2 % |
| Этилен (C ₂ H ₄) | от 0 до 500 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 1 % | ± 10 % |
| | от 0 до 10 % | ± 3 % |
| SERVOTOUGH SpectraExact 2510 | | |
| Хлористый водород (HCl) | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ± 15 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 15 % |
| | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 15 % |
| Оксид углерода CO | от 0 до 50 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ± 6 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 5 % |
| Диоксид углерода CO ₂ | от 0 до 10 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| Диоксид серы SO ₂ | от 0 до 500 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 2500 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| Оксид азота NO | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 500 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| Оксид азота 1 N ₂ O | от 0 до 50 млн ⁻¹ | ± 12 % |
| | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 250 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 6 % |

| Определяемый компонент газовой смеси | Диапазоны измерений объемной доли | Приделы допускаемой приведенной погрешности |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| SERVOTOUGH SpectraExact 2520 | | |
| Хлор Cl ₂ | от 0 до 100 млн ⁻¹ | ± 20 % |
| | от 0 до 1000 млн ⁻¹ | ± 20 % |
| | от 0 до 2000 млн ⁻¹ | ± 15 % |
| | от 0 до 5 % | ± 10 % |
| | св. 5 % до 100 % - диапазон показаний | |
| SERVOTOUGH SpectraExact 2550 | | |
| Оксид углерода CO | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 6 % |
| | от 0 до 1 % | ± 3 % |
| | от 0 до 10 % | ± 3 % |
| | от 0 до 25 % | ± 2 % |
| Диоксид углерода CO ₂ | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 1 % | ± 4 % |
| | от 0 до 10 % | ± 3 % |
| | от 0 до 50 % | ± 1 % |
| | от 0 до 100 % | ± 1 % |
| Метан CH ₄ | от 0 до 5000 млн ⁻¹ | ± 10 % |
| | от 0 до 1 % | ± 4 % |
| | от 0 до 10 % | ± 3 % |
| | от 0 до 100 % | ± 2 % |
| Этилен C ₂ H ₄ | от 0 до 1 % | ± 10 % |
| | от 0 до 1 % | ± 10 % |
| | от 0 до 10 % | ± 3 % |
| Пропан C ₃ H ₈ | от 0 до 1 % | ± 4 % |
| | от 0 до 10 % | ± 2 % |
| | от 0 до 100 % | ± 0,5 % |

Расход анализируемой среды, л/мин

от 0,2 до 5,0 для газа
от 0,3 до 1,0 для жидкой среды

Время установления показаний, T_{0,9}, с, не более

11

Потребляемая мощность, Вт, не более

350

Габаритные размеры в зависимости от длины ячейки, мм, не более

1620×284×500 (макс.)
620×284×241 (мин.)

Масса, кг, не менее

27

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °C

от 0 до 55

- относительная влажность, %

от 0 до 95 без конденсации

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации или на корпус газоанализаторов в виде надписи на закрепленной на корпусе металлической или пластиковой пластине.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки газоанализатора входит:

- анализатор;

- кабель питания;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 55957-13 "Инструкция. Газоанализаторы SERVOTOUGH SpectraExact 2500, SERVOTOUGH SpectraExact 2510, SERVOTOUGH SpectraExact 2520, SERVOTOUGH SpectraExact 2550. Методика поверки", разработанному и утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 16 сентября 2013 г. и входящему в комплект поставки.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС 3744-87, 3757-87, 3760-87, 3781-87, 3784-87, 3786-87, 3787-87, 3799-87, 3802-87, 3810-87, 3814-87 3816-87, 3831-87, 3835-87, 3862-87, 3865-87, 3894-87, 5324-90, 8399-08, 8736-06, 8970-08, 8977-08, 8978-08, 8979-08, 8987-08, 9189-08, 9195-08, 9196-08, 9197-08, 9204-08, 9205-08, 9207-08, 9220-08, 9257-08, 9687-10, 9693-10, 9737-11, 9742-11, 9743-11, 9748-11, 9750-11, 9751-11, 9757-11, 9767-11, 9784-11, 9785-11;

– генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (Госреестр № 19351-00).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Руководство по эксплуатации. Газоанализаторы SERVOTOUGH SpectraExact 2500, SERVOTOUGH SpectraExact 2510, SERVOTOUGH SpectraExact 2520, SERVOTOUGH SpectraExact 2550".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам SERVOTOUGH SpectraExact 2500, SERVOTOUGH SpectraExact 2510, SERVOTOUGH SpectraExact 2520, SERVOTOUGH SpectraExact 2550

ГОСТ 8.578-2008 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах".

ГОСТ 13320-81 "Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования".

Техническая документация изготовителя "Servomex Group Limited", Великобритания.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением соответствия промышленной продукции обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации.

Изготовитель

Фирма "Servomex Group Limited", Великобритания.

Адрес: Jarvis Brook, Crowborough, East Sussex TN6 3FB, UK.

Тел.: +44 (0)1892 652181, факс: +44 (0)1892 662253

эл. почта: info@servomex.com, адрес в интернете www.servomex.com.

Заявитель

ЗАО "Регуляр"

Адрес: 125080, Москва, ул. Крамского, д. 4.

Тел: +7 495 649 6660, факс +7 495 649 6660.

эл. почта: regular@regular.ru, адрес в интернете www.regular.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.