

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы Rosemount модели OXT4A, OXT4ADR, OXT4C, OXT4CNF, OXT4CDR, OXT4CDRNF, 6888A, 6888C, CX1100, 5081FG

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Rosemount модели OXT4A, OXT4ADR, OXT4C, OXT4CNF, OXT4CDR, OXT4CDRNF, 6888A, 6888C, CX1100, 5081FG (далее - газоанализаторы) предназначены для измерения объёмной доли кислорода в дымовых и других технологических газах, главным образом, с целью контроля и оптимизации процессов горения в энергетических и отопительных котлах, в печах для отжига, обжига, для сжигания мусора и отходов, в печах нефтеперерабатывающих и нефтехимических, металлургических производств.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов Rosemount модели OXT4A, OXT4ADR, OXT4C, OXT4CNF, OXT4CDR, OXT4CDRNF, 6888A, 6888C, CX1100, 5081FG основан на определении объёмной доли кислорода путём измерения напряжения, возникающего на нагретом электрохимическом элементе на основе оксида циркония. Выходное напряжение на элементе пропорционально обратному логарифму разности парциальных давлений кислорода в измеряемой и эталонной средах (на противоположных сторонах измерительного элемента). В качестве эталонной среды, как правило, применяется инструментальный воздух с содержанием кислорода 20,95%.

По исполнению анализаторы делятся на:

- не взрывозащищённые: OXT4A¹, OXT4ADR², 6888A, CX1100

- взрывозащищённые: OXT4C¹, OXT4CNF¹, OXT4CDR², OXT4CDRNF², 6888C, 5081FG.

Конструктивно анализаторы состоят из измерительного зонда в виде трубы из нержавеющей стали с встроенным нагревателем и измерительной ячейкой с фланцевым подсоединением к процессу (кроме 5081FG) и электронного блока. Для модели 5081FG измерительный зонд представляет собой измерительную ячейку, расположенную в трубе из инконеля, керамики, алюминия, оксидов алюминия (выбор материала опциональный) с резьбовым подсоединением к процессу, нагревательный элемент отсутствует (измерительная ячейка нагревается за счёт температуры измеряемой среды).

В зависимости от условий применения измерительный зонд может быть оснащён металлическим или керамическим диффузорами, пламегасителем, дефлектором, дополнительной защитой от коррозии.

По типу исполнения анализаторы бывают со встроенным или выносным блоком электроники.

В исполнении со встроенным блоком электроники измерительный зонд и блок электроники представляют собой единую конструкцию, при этом блок электроники располагается на основании измерительного зонда. Доступно для моделей OXT4A, OXT4C, 6888A, 6888C.

В исполнении с выносным блоком электроники измерительный зонд и блок электроники устанавливаются раздельно, соединение между измерительным зондом и блоком электроники осуществляется посредством кабельных связей. Доступно для всех моделей.

Совместимость блоков электроники и измерительных зондов приведены в таблице 1.

¹ – модели серии Oxymitter™ 4000

² – DR зонды для анализаторов кислорода Rosemount

Таблица 1 – Совместимость блоков электроники и измерительных зондов

| Измерительный зонд | Блок электроники | | | | | |
|--|------------------|-------|-----|--------|--------|--------|
| | OXT4A | OXT4C | Xi | 6888Xi | CX1100 | 5081-G |
| OXT4A | | (1) | | | | |
| OXT4ADR | | (1) | | | | |
| OXT4C | (1) | | (1) | (1) | | |
| OXT4CNF | (1) | | (1) | (1) | | |
| OXT4CDR | (1) | | (1) | (1) | | |
| OXT4CDRNF | (1) | | (1) | (1) | | |
| 6888A | | | | | | |
| 6888C | (1) | | (1) | (1) | | |
| CX1100 | (2) | (2) | (2) | (2) | | |
| 5081FG | | | | | | |
| – при условии обеспечения требований по взрывозащите | | | | | | |
| – при условии согласования с изготовителем | | | | | | |

Блоки электроники модели OXT4A, OXT4C выполнены в цилиндрическом корпусе из алюминиевого сплава с двумя резьбовыми крышками. Опционально блоки могут быть оснащены:

- мембранной клавиатурой под крышкой со смотровым окном или без него,
- вакуумно-люминесцентным или жидкокристаллическим цифровым дисплеем - Local Operator Interface (далее - LOI) с ИК-клавиатурой.

Блоки электроники модели 5081-G выполнены в цилиндрическом корпусе из алюминиевого сплава с двумя резьбовыми крышками, оснащены жидкокристаллическим дисплеем. Функциональные клавиши и клавиши выбора настроек расположены на инфракрасном дистанционном контроллере (IRC – Infrared Remote Control)

Блоки электроники модели Xi, 6888Xi, CX1100 выполнены в корпусе из поликарбоната, оснащены мембранной клавиатурой и жидкокристаллическим дисплеем.

Для подключения электрических кабелей в корпусах блоков электроники и измерительных зондов предусмотрены резьбовые отверстия. Металлические корпуса анализаторов снабжены наружными заземляющими зажимами. Крышки корпусов оборудованы защитой от самопроизвольного раскручивания.

Опционально анализаторы могут быть укомплектованы:

- байпас-отводами, для высокотемпературных применений или применений в условиях ограниченного пространства;
- системой выравнивания давления, для применений в условиях повышенного давления в процессе;
- системой автокалибровки;
- панелью ручной калибровки;
- блоком подачи воздуха сравнения;

Результаты измерений и вычислений анализатора в зависимости от исполнения выводятся:

- на дисплей локального интерфейса оператора LOI
- в виде аналогового выходного сигнала 4-20 мА (2х/4х проводный)
- в виде цифрового сигнала с протоколами HART, Foundation Fieldbus
- в виде цифрового сигнала с протоколом Wireless HART с использованием модуля Rosemount 775 (THUM™-адаптер).

Общие виды анализаторов представлены на рисунках 1 - 3.



а) модели ОХТ4С, ОХТ4СDR с выносным блоком электроники ОХТ4С



б) модели ОХТ4А, ОХТ4ADR, ОХТ4СNF, ОХТ4СDRNF с выносным блоком электроники ОХТ4А(С)



в) модели ОХТ4С, ОХТ4СDR с выносным блоком электроники Xi



г) модели ОХТ4А, ОХТ4ADR, ОХТ4СNF, ОХТ4СDRNF с выносным блоком электроники Xi



д) модель ОХТ4С с встроенным блоком электроники ОХТ4С



е) модель ОХТ4А, ОХТ4СNF с встроенным блоком электроники ОХТ4А

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов модели ОХТ4А, ОХТ4ADR, ОХТ4С, ОХТ4СDR, ОХТ4СNF, ОХТ4СDRNF с выносными и встроенными блоками электроники



а) модель 6888С с выносным блоком электроники 6888Xi



б) модель 6888А с выносным блоком электроники 6888Xi



в) модель 6888С с встроенным блоком электроники 6888С



г) модель 6888А с встроенным блоком электроники 6888А

Рисунок 2 – Общий вид анализаторов модели 6888А, 6888С с выносными и встроенными блоками электроники.



а) CX1100 с выносным блоком электроники CX1100



б) 5081FG с выносным блоком электроники 5081-G

Рисунок 3 – Общий вид анализаторов модели CX1100 и 5081FG

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 4 - 5.

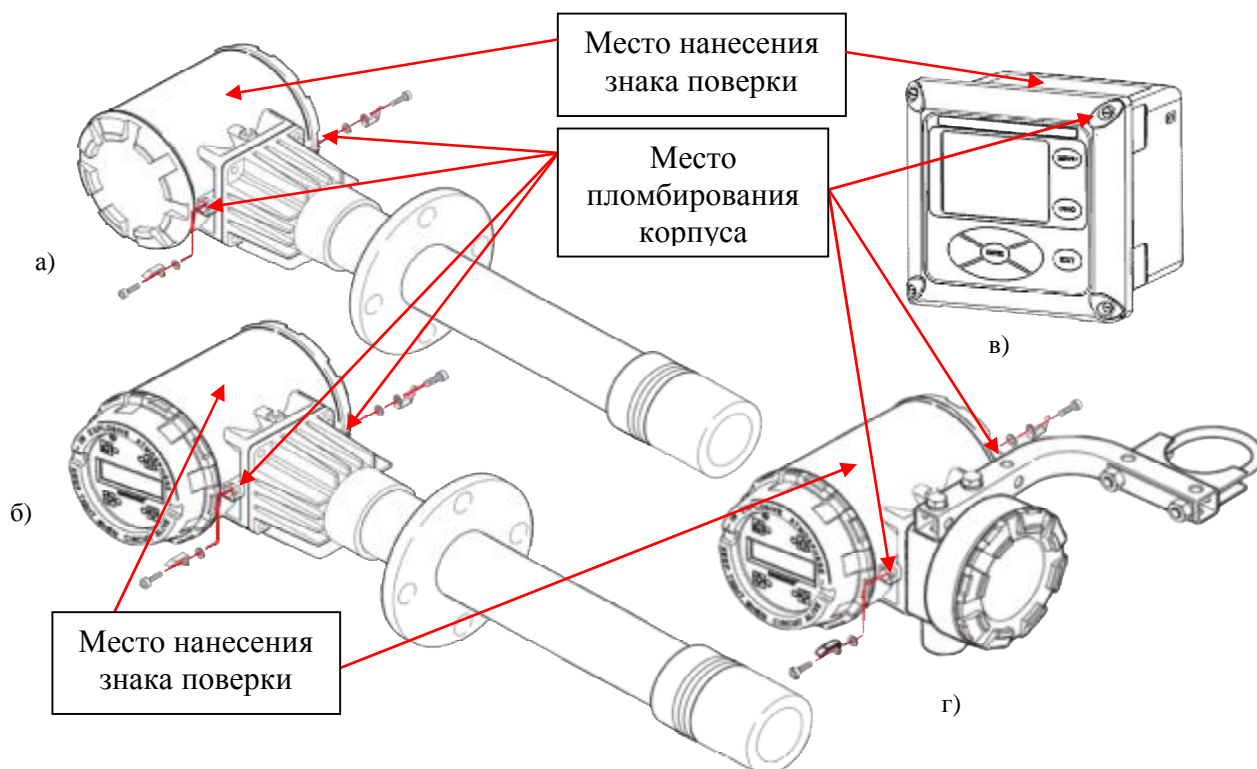


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки:

- а) измерительные зонды ОХТ4А, ОХТ4АДР, ОХТ4С, ОХТ4СДР, ОХТ4СНФ, ОХТ4СДРНФ с выносным блоком электроники;
- б) анализаторы модели ОХТ4С, ОХТ4СНФ, ОХТ4А с встроенным блоком электроники;
- в) выносной блок электроники 6888Хi, Xi, СХ1100;
- г) выносной блок электроники ОХТ4А, ОХТ4С.

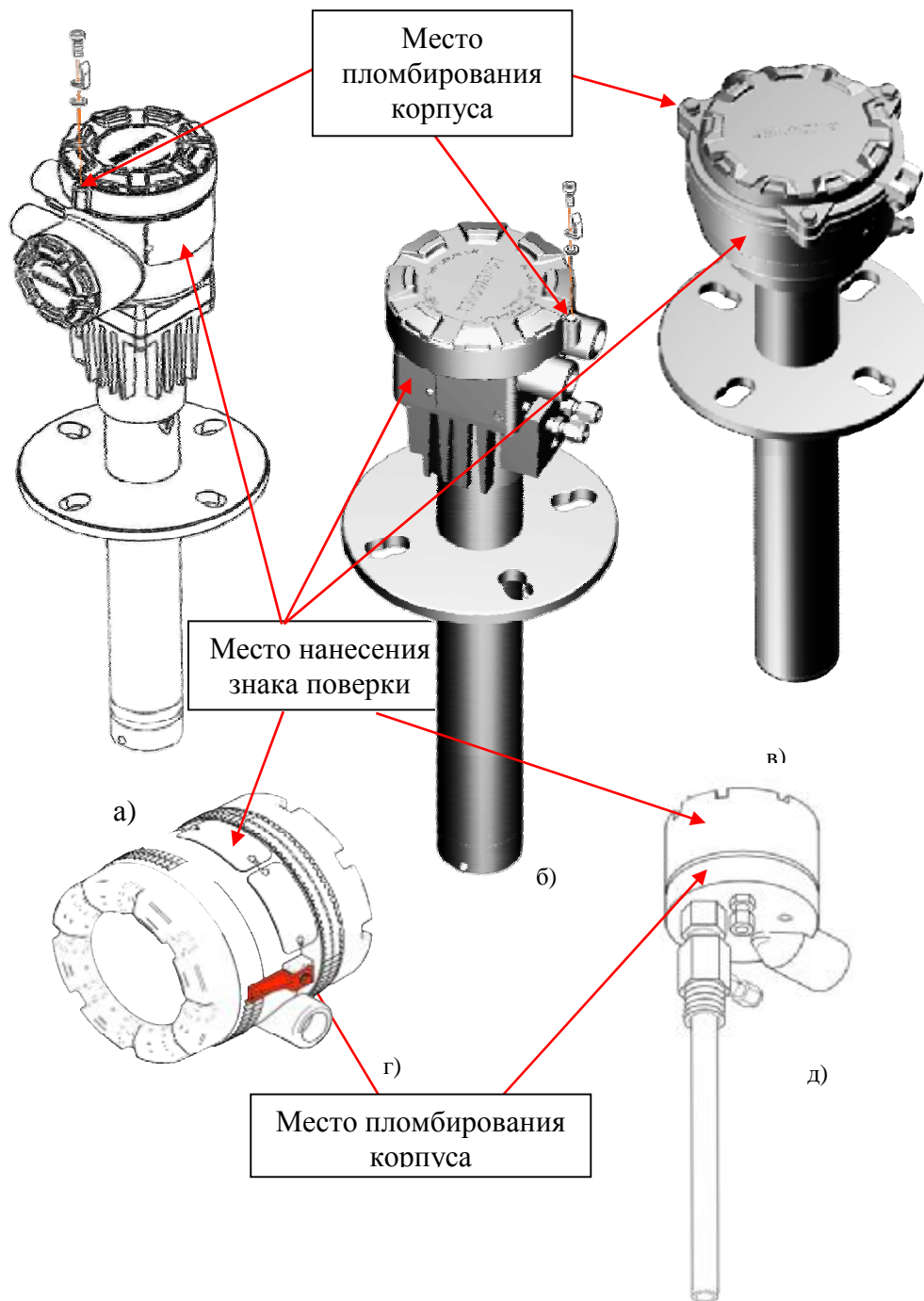


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки:

- а) анализаторы модели 6888А, 6888С с встроенным блоком электроники;
- б) измерительный зонд модели 6888А, 6888С с выносным блоком электроники;
- в) измерительный зонд СХ1100;
- г) выносной блок электроники 5081-Г;
- д) измерительный зонд 5081FG.

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО). ПО устанавливается в энергонезависимую память анализаторов на заводе-изготовителе во время производственного цикла и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик анализаторов.

Уровень защиты ПО – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

| Электронный блок анализаторов, модели | Идентификационные данные (признаки) | | |
|--|--|--|---------------------------|
| | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | Цифровой идентификатор ПО |
| Значение | | | |
| ОХТ4С, ОХТ4А (для моделей анализаторов со встроенным и отдельным электронным блоком) | 1A99620v506002.S19 | 5.06.002 | 0xB7C6 |
| 6888С, 6888А (для моделей анализаторов со встроенным электронным блоком) | 6888_ui_board.hex 6888_IS_TX_board.hex 6888 TX Probe PIC | 2.05В 2.03А 1.03А | 0xF728 0xD4F8 - |
| 6888Хi, Хi | 6888_io_board.hex 6F00024H01_v1.13b_0820.hex | 2.22А 1.13В | 0xFE59 0x0820 |
| CX1100 | cx1100_firmware.hex | 2.01 1.05b | 0xD011 - |
| 5081-G | 6F00001v2100_2Mb.S19 | 2.10.0 | 02E85A00 |
| <p>Примечание:</p> <p>1. Значение контрольной суммы (цифровой идентификатор ПО), приведённое в таблице, относится только к файлу прошивки обозначенной в таблице версии.</p> <p>2. В случае изменения установленного программного обеспечения, номер версии и значение контрольной суммы сравнивают с номером версии и контрольной суммой, приведёнными в документации на новое программное обеспечение.</p> | | | |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 3 - 5.

Таблица 3 - Метрологические характеристики газоанализаторов

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| <p>Диапазоны измерений объёмной доли кислорода, %</p> <ul style="list-style-type: none"> - для моделей OXT4A, OXT4ADR, OXT4C, OXT4CNF, OXT4CDR, OXT4CDRNF, 6888A, 6888C со встроенным или отдельным электронным блоком (минимальный/максимальный) - для модели CX1100 (минимальный/максимальный) - для модели 5081FG (минимальный/максимальный) | <p>от 0 до 1/ от 0 до 40 (от 0 до 50) ¹⁾</p> <p>от 0 до 1/ от 0 до 23</p> <p>от 0 до 2/ от 0 до 25</p> |
| <p>Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений объёмной доли кислорода, %</p> <ul style="list-style-type: none"> - для моделей OXT4A, OXT4ADR, OXT4C, OXT4CNF, OXT4CDR, OXT4CDRNF, 6888A, 6888C со встроенным или отдельным электронным блоком - для моделей CX1100 - для моделей 5081FG | <p>±0,1 (в диапазонах от 0 до 4% включ.)</p> <p>±0,2 (в диапазонах от 0 до 4% включ.)</p> <p>±0,1 (в диапазонах от 0 до 4% включ.)</p> |
| <p>Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений объёмной доли кислорода, %</p> <ul style="list-style-type: none"> - Для моделей OXT4A, OXT4ADR, OXT4C, OXT4CNF, OXT4CDR, OXT4CDRNF, 6888A, 6888C со встроенным или отдельным электронным блоком - для модели CX1100 - для модели 5081FG | <p>±3 (в диапазоне св. 4 до 40%); (св. 4 до 50%) ¹⁾</p> <p>±3 (в диапазоне св. 4 до 23%)</p> <p>±3 (в диапазоне св. 4 до 25%)</p> |
| Время установления показаний (t_{90}), с, не более | 10 |
| Время прогрева, мин, не более | 45 |
| Диапазон значений выходного сигнала силы постоянного тока, мА | от 4 до 20 |
| ¹⁾ Для использования с электронными блоками Xi и 6888Xi | |

Таблица 4 - Технические характеристики газоанализаторов (параметры электрического питания и потребляемая мощность)

| Наименование модели анализатора, (исполнения анализатора) | Наименование характеристики | | |
|--|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| | Параметры электрического питания: | | Потребляемая мощность, Вт, не более |
| | - напряжение переменного [постоянного] тока, В | - частота переменного тока, Гц | |
| Значение | | | |
| ОХТ4А, ОХТ4С, ОХТ4СNF со встроенным и отдельным электронным блоком | от 90 до 250 | 50/60 | 500 |
| Зонды ОХТ4С, ОХТ4СNF, ОХТ4А, ОХТ4СDR, ОХТ4СDRNF, ОХТ4ADR | 44 | | 500 |
| | 115 | | 500 |
| Электронный блок модели 6888Хi и Хi (без зонда) | от 100 до 240 | | 12 |
| Электронный блок модели 6888Хi и Хi (с подключенным зондом) | от 100 до 240 | | 1020 |
| 6888А, 6888С со встроенным электронным блоком | от 100 до 240 | | 776 |
| 6888А, 6888С с отдельным электронным блоком | от 100 до 240 | | 1020 |
| СХ1100 | от 100 до 240 | | 150 |
| 5081FG | [от 12 до 42] | | - |

Таблица 5 – Условия эксплуатации газоанализаторов

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Условия эксплуатации: | |
| - температура анализируемой среды, °С | |
| - Для моделей ОХТ4А, ОХТ4ADR, ОХТ4С, ОХТ4СNF, ОХТ4СDR, ОХТ4СDRNF, 6888А, 6888С со встроенным и отдельным электронным блоком | от 0 до +705 от 0 до +1050 ¹⁾ |
| - для модели СХ1100 | от 0 до +400 |
| - для модели 5081FG | от +550 до +1400 |
| - температура окружающей среды, °С | |
| - для электронных блоков и зондов моделей ОХТ4А, ОХТ4ADR, ОХТ4С, ОХТ4СNF, ОХТ4СDR, ОХТ4СDRNF | от -40 до +70 |
| - для моделей 6888А, 6888С со встроенным электронным блоком | от -40 до +70 |
| - для зондов моделей 6888А, 6888С без электронного блока | от -40 до +90 |
| - для электронных блоков моделей 6888Хi, Хi | от -20 до +50 |
| - для электронного блока модели 5081-G | от -20 до +65 |
| - для зонда модели 5081FG | от -40 до +149 |

Продолжение таблицы 5

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа | от 5 до 95 ²⁾ от 84,0 до 106,7 |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (кроме 5081-G) Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (для 5081-G) | IP66 IP65 |
| Маркировка взрывозащиты для анализаторов модели - ОХТ4С, ОХТ4СДР, ОХТ4СНФ, ОХТ4СДРНФ: - со встроенной электроникой - с отдельной электроникой - для зонда - 6888С - 5081-G | 1Ex d IIB+H2 T4 Gb X 1Ex d e IIB+H2 T5 Gb X 1Ex d IIB+H2 T4 Gb X 1Ex d IIB+H2 T3 Gb X 0Ex ia IIC T4 Ga X |
| Габаритные размеры, мм, не более: - блок электроники (длина×ширина×высота) - зонд (длина×диаметр) | 190×225×175 5770×70 |
| Масса, кг, не более | 25 |
| Средний срок службы газоанализаторов, лет, не менее | 12 |
| Средняя наработка на отказ газоанализаторов, ч, не менее | 24000 |
| ¹⁾ При использовании с дополнительными монтажными аксессуарами | |
| ²⁾ Без конденсации | |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|----------------|------------|
| Газоанализатор Rosemount ¹⁾ | - | 1 шт. |
| Комплект ЗИП ²⁾ | - | - |
| Калибровочный комплект ²⁾ | - | - |
| Полевой коммуникатор фирмы Эмерсон ^{2) 3)} | - | - |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. |
| Паспорт | - | 1 экз. |
| Методика поверки | МП-095/03-2019 | 1 экз. |
| ¹⁾ Модель и исполнение газоанализаторов определяется при заказе в соответствии со спецификацией в руководстве по эксплуатации; | | |
| ²⁾ Состав определяется (опционально) при заказе в соответствии со спецификацией в руководстве по эксплуатации. | | |
| ³⁾ Или другой прибор, обеспечивающий обмен данными по HART-протоколу | | |

Поверка

осуществляется по документу МП-095/03-2019 «Газоанализаторы Rosemount модели ОХТ4А, ОХТ4АДР, ОХТ4С, ОХТ4СНФ, ОХТ4СДР, ОХТ4СДРНФ, 6888А, 6888С, СХ1100, 5081FG. Методика поверки», утверждённому ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» 13 марта 2020 г.

Основные средства поверки:

- генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 (рег. № 62151-15);
- стандартный образец состава искусственной газовой смеси ГСО 10534-2014.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам Rosemount (модели OXT4C, OXT4CNF, OXT4CDR, OXT4CDRNF, OXT4A, OXT4ADR, 6888C, 6888A, CX1100, 5081FG)

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ Р 52350.29-1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «Rosemount Incorporated», США

Адрес: 6021 Innovation Boulevard, Shakopee, Minnesota, 55379, USA

Телефон: +1 (800) 999-9307; +1 (952) 906 8888, факс: +1 (952) 949 7001

Web-сайт: www.emerson.com; www.rosemount.com

E-mail: rfq.rmd-rcc@emersonprocess.com

Заводы-изготовители:

Фирма Rosemount Incorporated», США

Адрес: 8200 Market Boulevard, Chanhassen, Minnesota, 55317, USA

Фирма «Rosemount Incorporated», Мексика

Адрес: Circuito Del Progreso #27, Parque Industrial Progreso, Mexicali, B.C., Mexico CP 21190

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон» (ООО «Эмерсон»)

ИНН 7705130530

Адрес: 115054, г. Москва, ул. Дубининская, дом 53, стр. 5, этаж 4, комната 7Б

Телефон: +7 (495) 995-95-59, факс: +7 (495) 424-88-50

Web-сайт: www.emerson.com

E-mail: info.ru@emerson.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Аттестат аккредитации ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312126 от 12.04.2017 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.