

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы трассовые ULTIMA OPIR-5

Назначение средства измерений

Газоанализаторы трассовые ULTIMA OPIR-5 предназначены для измерения интегральной концентрации горючих газов (метана или пропана) вдоль открытого оптического пути (трассы) в воздухе производственных помещений и наружных установок и передачи измерительной информации внешним устройствам.

Описание средства измерений

Газоанализаторы трассовые ULTIMA OPIR-5 (далее - газоанализаторы) являются стационарными автоматическими одноканальными приборами непрерывного действия.

Принцип действия – недисперсионный инфракрасный (NDIR). В газоанализаторе реализован однолучевой двухволновой способ обнаружения поглощения инфракрасного излучения; молекулы определяемого компонента поглощают излучение луча с одной длиной волны, вторая длина волны является сравнительной (для компенсации изменения атмосферных условий – влажности, пыли и пр.)

Способ отбора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы выполнены многоблочными и состоят из 2 блоков: источника и приемника. Материал корпуса – нержавеющая сталь марки 316. Доступ в меню и управление режимами работы газоанализатора осуществляется бесконтактным способом с помощью магнитного ключа.

Газоанализаторы обеспечивают:

- выдачу измерительной и служебной информации на трехсегментный светодиодный дисплей;
- выдачу унифицированного выходного аналогового токового сигнала (4-20) мА;
- выдачу цифрового сигнала по интерфейсу RS485, протокол ModBus;
- выдачу цифрового сигнала по протоколу HART;
- срабатывание реле (превышение пороговых значений и неисправность).

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении с маркировкой взрывозащиты

Ex d IIB+H2 T4 Gb, Ex t IIC T135°C Db

Уровень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96 IP 66/67.

Внешний вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид газоанализатора трассового ULTIMA OPIR-5

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения интегральной дозврывоопасной концентрации горючих газов (метана или пропана) вдоль открытого оптического пути (трассы) в воздухе.

Встроенное программное обеспечение выполняет следующие основные функции:

- прием и обработку измерительной информации;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- управление работой релейных выходов;
- диагностику аппаратной и программной частей газоанализатора.

Программное обеспечение идентифицируется:

- при включении газоанализаторов;
- по запросу через интерфейс HART или RS-485.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ULTIMA OPIR-5	329037.out	В	0x49AC	Суммирование по всем адресам флэш-памяти

Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.

Влияние встроенного программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности

Определяемый компонент	Диапазон показаний интегральной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений интегральной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной	относительной
Метан (CH ₄)	От 0 до 5000 млн ⁻¹ ·м	От 0 до 2500 млн ⁻¹ ·м	± 10	-
		Св. 2500 до 5000 млн ⁻¹ ·м	-	± 10
	От 0 до 5 НКПР·м	От 0 до 2,5 НКПР·м	± 10	-
		Св. 2,5 до 5 НКПР·м	-	± 10
Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 2000 млн ⁻¹ ·м	От 0 до 1000 млн ⁻¹ ·м	± 10	-
		Св. 1000 до 2000 млн ⁻¹ ·м	-	± 10
	От 0 до 1 НКПР·м	От 0 до 0,5 НКПР·м	± 10	-
		Св. 0,5 до 1 НКПР·м	-	± 10

Примечания:

1) Цена единицы наименьшего разряда дисплея газоанализатора 100 млн⁻¹·м (для диапазонов измерений от 0 до 2000 млн⁻¹·м и от 0 до 5000 млн⁻¹·м) 0,1 НКПР·м (для диапазонов измерений от 0 до 1 НКПР·м и от 0 до 5 НКПР·м).

2) При расчете пределов допускаемой основной погрешности газоанализатора следует использовать значения выходного аналогового сигнала, пересчитанные в значения интегральной концентрации согласно номинальной функции преобразования, или полученные посредством цифрового сигнала.

2) Номинальная статическая функция преобразования газоанализатора имеет вид:

$$C = \frac{1}{k} \cdot (I - 4), \quad (1)$$

где I - установившееся значение выходного токового сигнала, мА;
 k - значение коэффициента функции преобразования (см. таблицу 3);

Таблица 3 – Значения коэффициентов функции преобразования

Определяемый компонент	Диапазон измерений интегральной концентрации	Значение коэффициента k функции преобразования
Метан (CH ₄)	От 0 до 5000 млн ⁻¹ ·м	0,0032 мА / (млн ⁻¹ ·м)
	От 0 до 5 НКПР·м	3,2 мА / (НКПР·м)
Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 2000 млн ⁻¹ ·м	0,008 мА / (млн ⁻¹ ·м)
	От 0 до 1 НКПР·м	16 мА / (НКПР·м)
Примечание – при использовании опции выходного аналогового сигнала с разделением диапазона пересчет значений аналогового выходного сигнала проводить в соответствии с п. 8.1 Руководства по эксплуатации газоанализаторов.		

3) Длина оптического пути (трассы), м:

- для диапазонов измерений метана от 0 до 5000 млн⁻¹·м
или пропана от 0 до 2000 млн⁻¹·м от 5 до 30, от 20 до 100, от 80 до 150
- для диапазонов измерений метана от 0 до 5 НКПР·м
или пропана от 0 до 1 НКПР·м от 5 до 30, от 20 до 100, от 50 до 150

Примечание – выбирается при заказе.

4) Пределы допускаемой вариации выходного сигнала газоанализатора, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,2

5) Время установления показаний газоанализатора, с, не более:

- по уровню 0,5 (T_{0,5}) 8
- по уровню 0,9 (T_{0,9}) 12

6) Интервал времени работы без корректировки нулевых показаний, месяцев, не менее 3

7) Время прогрева, мин, не более 120

8) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации относительно условий определения основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 1,0

9) Электрическое питание газоанализаторов осуществляется постоянным током напряжением, В от 20 до 36

10) Электрическая мощность, потребляемая газоанализатором при напряжении питания 24 В постоянного тока, Вт, не более:

- источник 12
- приемник (с релейным выходом) 10
- приемник (без релейного выхода, без обогрева) 5

11) Габаритные размеры и масса газоанализатора не более указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса газоанализаторов

Наименование блока газоанализатора	Габаритные размеры, мм, не более		Масса, кг, не более
	Длина	Диаметр	
Источник	315	135	5,53
Приемник	315	135	5,60

12) Средняя наработка на отказ, ч	30 000
13) Средний срок службы газоанализатора, лет	5
<i>Условия эксплуатации</i>	
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от минус 55 до плюс 65
- диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре 35 °С, %	от 0 до 95 без конденсации
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 86 до 108

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации;
- на лицевую панель газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора указан в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Газоанализатор трассовый ULTIMA OPIR-5	1 шт.	По заказу
	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
	Паспорт	1 экз.	
МП-242–1393–2012	Методика поверки	1 экз	На партию
	Дополнительные принадлежности и запасные части	1 компл.	По заказу

Поверка

осуществляется по документу МП-242–1393–2012 "Газоанализаторы трассовые ULTIMA OPIR-5. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" "07" июля 2012 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы газовых смесей состава метан – азот (ГСО 9749-2011, 3894-87), пропан – азот (ГСО 9142-2008) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
- азот особой чистоты сорт 2-й по ГОСТ 9293-74.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализаторы трассовые ULTIMA OPIR-5. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам трассовым ULTIMA OPIR-5

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 4 Техническая документация фирмы "Mine Safety Appliances Company".

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта

Изготовитель

Фирма "Mine Safety Appliances Company", США

Адрес: 1000 Cranberry Woods, Drive Cranberry Township, PA 16066, USA.

Производственная площадка: фирма "General Monitors", Ballybrit Business Park, Galway, Ireland

Заявитель

Фирма «MSA AUER GmbH», Германия

Адрес: Thiemannstraße, 1, D-12059 Berlin, Deutschland.

Tel. +49-30-6886-0, e-mail: info@auer.de

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», Санкт-Петербург

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19,

тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,

регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. «___» _____ 2012 г.