

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы трассовые СПЕКТР-Л

Назначение средства измерений

Газоанализаторы трассовые СПЕКТР-Л предназначены для измерения интегральной дозрывоопасной концентрации метана вдоль открытого оптического пути (трассы) в воздухе производственных помещений и наружных установок и передачи измерительной информации внешним устройствам.

Описание средства измерений

Газоанализаторы СПЕКТР-Л (далее – газоанализаторы) представляют собой стационарные приборы непрерывного действия.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Принцип действия газоанализаторов – оптический инфракрасный, основанный на зависимости поглощения инфракрасного излучения молекулами определяемого компонента от концентрации.

Газоанализатор выполнен многоблочным, в состав газоанализатора входит излучатель, приемник, коробка клеммная и блок индикации и управления (далее БИУ).

Приемник и излучатель газоанализатора выполнены в цилиндрических корпусах из нержавеющей стали. На торцевой поверхности цилиндрических корпусов расположены окна, закрытые линзой или стеклом, за которыми расположены чувствительный элемент приемника и ламповый модуль излучателя соответственно. Для предотвращения накопления снега и льда в приемнике газоанализатора используется обогреватель линзы.

При монтаже на объекте корпуса излучателя и приемника фиксируются в монтажном устройстве, жестко закрепленном на конструктивных элементах объекта.

БИУ предназначен для отображения результатов измерений, сигнализации о превышении установленных пороговых значений концентрации и параметров самодиагностики на светодиодном дисплее. В БИУ находятся элементы формирования унифицированного токового сигнала постоянного тока (4 – 20) мА и твердотельные реле. Корпус БИУ выполнен из поликарбоната.

Коробка клеммная содержит клеммы, с помощью которых производится электрическое соединение кабелей от блоков газоанализатора и внешних систем (по согласованию с изготовителем газоанализатора допускается вместо распределительной коробки использовать клеммы расположенные в шкафах внешних систем). Корпус распределительной коробки выполнен из поликарбоната.

В комплект газоанализатора входит термометр сопротивления по ГОСТ Р 8.625-2006 с характеристикой 100П, используемый в качестве индикатора температуры контролируемой среды.

Газоанализатор обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- непрерывное измерение интегральной дозрывоопасной концентрации метана вдоль открытого оптического пути (трассы);
- отображение результатов измерений и самодиагностики на дисплее;
- преобразование измеренных значений в цифровой код и передачу его по интерфейсу RS-485, протокол Modbus;
- формирование унифицированного выходного аналогового токового сигнала постоянного тока (4 – 20) мА;
- обеспечение визуальной сигнализации о превышении установленных пороговых значений концентрации на дисплее;
- выход предупредительного ("ПОРОГ 1") и аварийного ("ПОРОГ 2") сигналов контактами твердотельного реле;

- обеспечение передачи информации о неисправности газоанализатора ("НЕИСПРАВНОСТЬ") контактами твердотельного реле.

Газоанализатор имеет общепромышленное исполнение и должен размещаться в невзрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

По защищенности от проникновения внешних твердых предметов и воды излучатель и приемник газоанализатора, распределительная коробка и БИУ соответствует степени защиты IP65 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид составных частей газоанализатора приведен на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1 – Внешний вид излучателя (слева) и приемника (справа)



Рисунок 2 – Внешний вид БИУ



Рисунок 3 – Внешний вид устройства монтажного

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения интегральной дозвзрывоопасной концентрации метана вдоль открытого оптического пути (трассы) в воздухе рабочей зоны.

Встроенное программное обеспечение обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя,

- отображение результатов измерений на дисплее,

- формирование выходного аналогового сигнала (4 - 20) мА,

- формирование релейных выходных сигналов ("ПОРОГ 1", "ПОРОГ 2", "НЕИСПРАВНОСТЬ"),

- самодиагностику аппаратной части газоанализатора,

- автоматическая регулировка усиления (АРУ) для компенсации изменения оптических свойств среды и загрязнения элементов оптического тракта газоанализатора.

ПО газоанализатора реализует следующие расчетные алгоритмы:

1) вычисление значений интегральной дозвзрывоопасной концентрации метана вдоль открытого оптического пути (трассы) в воздухе рабочей зоны по данным от первичного измерительного преобразователя;

2) вычисление значений выходного аналогового сигнала;

3) автоматическая регулировка усиления (АРУ);

4) непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

ПО газоанализатора (приемника и БИУ) идентифицируется посредством сервисного меню газоанализатора путем вывода на дисплей номера версии и контрольной суммы программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления программного обеспечения
Исполняемый код для приемника СПЕКТР-Л	GAS-33-L 120512.hex	120512	0xB8A7	CRC16
Исполняемый код для БИУ СПЕКТР-Л	gasctrlGA4_LED_lin_120512.hex	120512	0xB308	CRC16

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

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализатора.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазон измерений интегральной дозвзрывоопасной концентрации метана, НКПР·м, от 0 до 3

2) Пределы допускаемой основной погрешности:

- приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений 3 НКПР·м) в диапазоне измерений от 0 до 1,5 НКПР·м, % ± 10

- относительной, в диапазоне измерений свыше 1,5 до 3 НКПР·м, % ± 20

3) Длина оптического пути (трассы), м от 0,35 до 4

4) Диапазон установки пороговых значений, НКПР·м от 0,5 до 2,5

Примечание - Стандартные пороговые значения, устанавливаемые на предприятии-изготовителе "ПОРОГ 1" 1,2 НКПР·м, "ПОРОГ 2" 1,8 НКПР·м.

- 5) Время установления показаний газоанализатора $t(90)$, с, не более 10
 6) Время прогрева, мин, не более 15
 7) Интервал времени работы без корректировки показаний, месяцев 12
 8) Диапазон показаний индикаторного канала температуры контролируемой среды от минус 40 до 140 °С
 9) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от изменения температуры окружающей среды в диапазоне от минус 40 °С до плюс 70 °С, относительно температуры окружающей среды 20 °С, не превышают $\pm 10\%$ диапазона измерений или $\pm 20\%$ показания (выбирают наибольшее значение).
 10) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от влияния изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации равны $\pm 10\%$ диапазона измерений или $\pm 20\%$ показания (выбирают наибольшее значение).
 11) Питание газоанализатора осуществляется от источника постоянного тока с номинальным значением напряжения 24 В при амплитуде пульсаций не более 0,1 В
 12) Газоанализатор сохраняет работоспособность при изменении напряжения питания в диапазоне от 12 до 30 В
 13) Номинальная потребляемая мощность газоанализатора, Вт, не более
 излучатель 14
 приемник 7
 БИУ 6
 14) Габаритные размеры и масса газоанализатора не более указанных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование составных частей газоанализатора	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
	длина	высота	ширина	
Излучатель	223	61	59	1,6
Приемник	223	61	59	1,6
Коробка клеммная	200	182	75	1,6
БИУ	190	190	90	1,35

- 15) Интервал времени работы без корректировки показаний 1 год.
 16) Средняя наработка на отказ (без учета срока службы лампы в излучателе), ч 30000
 17) Средний срок службы лампы в излучателе, ч 3000
 18) Средний срок службы, лет 10

Условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей среды, °С от минус 40 до плюс 70
 - диапазон температуры анализируемой среды, °С от минус 40 до плюс 140

Примечание – при температуре анализируемой среды свыше 70 °С составные элементы газоанализатора (кроме температурного зонда) должны находиться при температуре не выше 70 °С.

- диапазон относительной влажности окружающей среды до 95 без конденсации
 при температуре 35 °С, % от 80 до 110
 - диапазон атмосферного давления, кПа от 80 до 110

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на корпусе БИУ газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
Газоанализатор СПЕКТР-Л	1 шт.	
Руководство по эксплуатации СГВП2.320.005 РЭ	1 экз.	
Паспорт СГВП2.320.005 ПС	1 экз.	
Заглушка кабельного ввода	1 шт.	

Наименование	Кол-во	Примечание
Стенд калибровочный СГВП4.137.021	1 шт.	По дополнительному заказу (для настройки, калибровки и/или поверки газоанализатора)
Калибровочный магнит	1 шт.	
Монтажное устройство СГВП6.139.001	1 шт.	
Методика поверки МП-242-1359-2012	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1359-2012 «Газоанализаторы трассовые СПЕКТР-Л. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 30 марта 2012 г.

Основные средства поверки:

- азот газообразный особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением;
- стандартные образцы состава газовые смеси метан – азот (ГСО 3892-87), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе СГВП2.320.005 РЭ «Газоанализаторы трассовые СПЕКТР-Л. Руководство по эксплуатации», 2011 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам трассовым СПЕКТР-Л

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 ТУ 4215-018-12221545-2011 Газоанализаторы трассовые СПЕКТР-Л. Технические условия.

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

ООО "СИНКРОСС",

Адрес: Россия, 410010, г. Саратов, ул. Жуковского, д. 9А, тел. (8452) 55-66-56,

e-mail: office@sinkross.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, г. 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.