

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы инфракрасные ПГА

Назначение средства измерений

Газоанализаторы инфракрасные ПГА предназначены для измерения объемной доли метана, пропана, диоксида углерода, кислорода, водорода и массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида серы, диоксида азота, аммиака, метана и предельных углеводородов (C₂ – C₁₀) в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы инфракрасные ПГА (далее – газоанализаторы) представляют собой портативные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов:

- по измерительным каналам объемной доли метана, пропана, диоксида углерода и массовой концентрации метана и предельных углеводородов – инфракрасный, основанный на селективном поглощении молекулами определяемых компонентов электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им через кювету, содержащую анализируемую среду;

- по измерительным каналам объемной доли водорода, кислорода и массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида серы, диоксида азота и аммиака - электрохимический, основанный на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в металлическом корпусе. На корпусе размещены: электрохимический датчик, клавиши управления, жидкокристаллический дисплей, разъем питания, входной и выходной штуцеры забора пробы и индикатор световой сигнализации. В корпусе расположены печатные платы с элементами электрической схемы, инфракрасные датчики и аккумуляторный блок. Предусмотрена возможность установки двух инфракрасных (каналы № 1 и № 2) и одного электрохимического датчика.

Способ отбора пробы:

- электрохимический датчик – диффузионный или принудительный (при помощи съемной калибровочной камеры);

- инфракрасные датчики – принудительный за счет избыточного давления в точке отбора пробы или от внешнего побудителя расхода.

Кроме того, отбор пробы может осуществляться от встроенного микрокомпрессора.

Газоанализаторы обеспечивают срабатывание сигнализации о превышении установленных пороговых значений:

- звуковым сигналом;

- светодиодным индикатором (красный светодиод).

Газоанализаторы выпускаются в 96 исполнениях, обозначаемых ПГА-XX, где XX – номер исполнения в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Инфракрасные датчики		Электрохимические датчики							
Канал № 1	Канал № 2	Канал № 3							
		-	O ₂	CO	H ₂ S	SO ₂	NO ₂	NH ₃	H ₂
CH ₄	CO ₂	1	7	13	19	25	31	37	43
CH ₄	C ₃ H ₈	2	8	14	20	26	32	38	44
C ₃ H ₈	CO ₂	3	9	15	21	27	33	39	45
CH ₄	-	4	10	16	22	28	34	40	46
C ₃ H ₈	-	5	11	117	23	29	35	41	47
CO ₂	-	6	12	18	24	30	36	42	48
Σ(C ₂ -C ₁₀)	-	49	55	61	67	73	79	85	91
CH ₄ (ПДК)	-	50	56	62	68	74	80	86	92
Σ(C ₂ -C ₁₀)	CH ₄	51	57	63	69	75	81	87	93
Σ(C ₂ -C ₁₀)	CO ₂	52	58	64	70	76	82	88	94
CH ₄ (ПДК)	CH ₄	53	59	65	71	77	83	89	95
CH ₄ (ПДК)	CO ₂	54	60	66	72	78	84	90	96

Примечания:
 1) Σ(C₂-C₁₀) – датчик измерительного канала массовой концентрации предельных углеводородов (C₂-C₁₀) в воздухе рабочей зоны;
 2) CH₄ (ПДК) – датчик измерительного канала массовой концентрации метана в воздухе рабочей зоны.

Степень защиты корпуса газоанализаторов от доступа к опасным частям и от попадания внешних твердых предметов и воды IP54 по ГОСТ 14254-96.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, с видом взрывозащиты “специальный” по ГОСТ Р 51330.0-99 и “искробезопасная электрическая цепь уровня “ia” по ГОСТ Р 51330.10-99 и имеют маркировку взрывозащиты 0ExiasIICT4 X.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Газоанализатор инфракрасный ПГА исполнения ПГА-57

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли или массовой концентрации определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

Программное обеспечение газоанализатора идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на дисплей номера версии.

Программное обеспечение выполняет следующие функции:

- обработку измерительной информации;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- проведение калибровки газоанализаторов;
- срабатывание сигнализации при превышении установленных пороговых значений.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Исходный текст программы для измерительного блока	pga.asm	9.5.2	9EBC97A0	CRC-32

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Уровень защиты встроенного программного обеспечения газоанализаторов от преднамеренных или непреднамеренных изменений - "А" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов в зависимости от определяемого компонента приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной, объемная доля определяемого компонента, %	приведенной, %
Метан (СН ₄)	От 0 до 5	-	± 4
Пропан (С ₃ Н ₈)	От 0 до 2	-	± 5
Диоксид углерода (СО ₂)	От 0 до 2	-	± 5
Кислород (О ₂)	От 0 до 30	-	± 5
Водород (Н ₂)	От 0 до 5	± (0,2 + 0,04 С _х)	-
Примечание - С _х – объемная доля определяемого компонента на входе газоанализатора, %			

Таблица 4

Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной
Оксид углерода (СО)	От 0 до 20 мг/м ³	± 5 мг/м ³	-
	Свыше 20 до 120 мг/м ³	-	25 %
Сероводород (Н ₂ С)	От 0 до 10 мг/м ³	± 2,5 мг/м ³	-
	Свыше 10 до 45 мг/м ³	-	25 %
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 10 мг/м ³	± 2,5 мг/м ³	-
	Свыше 10 до 50 мг/м ³	-	25 %
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 2 мг/м ³	± 0,5 мг/м ³	-
	Свыше 2 до 20 мг/м ³	-	25 %
Аммиак (NH ₃)	От 0 до 20 мг/м ³	± 5 мг/м ³	-
	Свыше 20 до 70 мг/м ³	-	25 %
Σ(C ₂ -C ₁₀)	От 0 до 3 г/м ³	± (0,03 + 0,15 С _х) г/м ³	-
Метан (СН ₄) (ПДК)	От 0 до 7 г/м ³	± (0,07 + 0,05 С _х) г/м ³	-
Примечания:			
1) С _х – массовая концентрация определяемого компонента на входе газоанализатора, г/м ³ ;			
2) Σ(C ₂ -C ₁₀) – суммарное содержание предельных углеводородов: этан (С ₂ Н ₆), пропан (С ₃ Н ₈), бутан (С ₄ Н ₁₀), пентан (С ₅ Н ₁₂), гексан (С ₆ Н ₁₄), гептан (С ₇ Н ₁₆), октан (С ₈ Н ₁₈), нонан (С ₉ Н ₂₀), декан (С ₁₀ Н ₂₂);			
3) Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительному каналу Σ(C ₂ -C ₁₀) по поверочному компоненту (пропану С ₃ Н ₈) равны ±(0,03 + 0,1 С _х) г/м ³ .			

2) Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

5) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10°С

от температуры определения основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
6) Время прогрева, мин, не более	
- для измерительных каналов $\sum(C_2-C_{10})$ и метан (ПДК)	10
- для всех остальных измерительных каналов	3
7) Пределы допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
8) Предел допускаемого времени установления показаний газоанализатора $T_{0,9d}$, с:	
- для оптических датчиков	30
- для электрохимических датчиков	60
9) Напряжение питания постоянного тока (от аккумуляторной батареи), В	3,6
10) Потребляемая мощность, В·А, не более	0,2
11) Время непрерывной работы газоанализатора от одной полной зарядки аккумуляторной батареи, часов, не менее	16
12) Габаритные размеры газоанализатора, мм, не более	
- длина	83
- ширина	33
- высота	270
13) Масса газоанализатора, кг, не более	0,8
14) Средняя наработка на отказ, ч,	10000
15) Средний срок службы, лет	10

Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающей среды, °С	от минус 30 до 35
- диапазон относительной влажности воздуха при температуре 35 °С, %	от 25 до 95
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист паспорта ЯВША.413311.000 ПС;
- фотохимическим способом на табличку, расположенную на корпусе газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЯВША.413311.000	Газоанализатор инфракрасный ПГА	1 шт.	Обозначение газоанализатора в соответствии с таблицей 1
ЯВША.413311.000 ПС	Паспорт	1 экз.	
МП 242-1356-2012	Методика поверки	1 экз	
ЯВША.061279.006	Источник питания	1 шт.	
ЯВША.061279.006	Устройство забора газовой пробы (УЗГП-3)	1 шт.	По специальному заказу
	Чехол	1 шт.	
ЯВША.301261.024	Калибровочная камера	1 шт.	По специальному заказу
ЯВША.064713.003	Встроенный компрессор	1 шт.	
ЯВША.741311.001	Фильтр пылевой	1 шт.	

Поверка

осуществляется по документу МП 242-1356-2012 «Газоанализаторы инфракрасные ПГА. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 21 мая 2012 г.

Основные средства поверки:

- азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением;
- стандартные образцы газовых смесей состава метан - азот (ГСО № 9750-2011), метан - воздух (ГСО №№ 3904-87, 4272-88), пропан – азот (ГСО №№ 9142-2008, 5324-90, 9780-2011), диоксид углерода - воздух (ГСО №№ 3791-87, 3794-87), кислород – азот (ГСО № 3728-87), водород – азот (ГСО №№ 3915-87, 3921-87), оксид углерода – воздух (ГСО №№ 3842-87, 3844-87, 3847-87), сероводород – азот (ГСО №№ 8368-2003, 8369-2003), диоксид серы – азот (ГСО № 8372-2003), диоксид азота – азот (ГСО № 8370-2003), аммиак – азот (ГСО № 9160-2008) по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ЯВША.413311.000 ПС «Газоанализатор инфракрасный ПГА. Паспорт», 2012 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к инфракрасным ПГА

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 ЯВША. 413311.000 ТУ Газоанализаторы инфракрасные ПГА. Технические условия..

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Изготовитель

ЗАО "НПП "Электронстандарт", Санкт-Петербург

Адрес: 196084, Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 25, к.3, тел: (812) 676-28-81,

факс: (812) 676-28-86, e-mail: market@elstandart.spb.ru, <http://www.elstandart.spb.ru>.

Испытательный центр

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

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.