ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газосигнализаторы серии ИГС-98

Назначение средства измерений

Газосигнализаторы серии ИГС-98 (далее – газосигнализаторы) предназначены для автоматического измерения концентраций горючих газов (H_2, CH_4, C_3H_8, углеводородов C_xH_y), токсичных газов (NH_3, NO_2, NO, CO, SO_2, H_2S, HCl, Cl_2, H_2CO, пары C_2H_5OH, пары CH_3OH), опасных газов O_2 и CO_2 в атмосфере рабочей зоны, а также для подачи оповещения (в виде звукового и светового сигналов) при превышении уровней их предельно допустимых концентраций в воздушной среде.

Описание средства измерений

Газосигнализаторы серии ИГС-98 представляют собой измерительные приборы, автоматически сигнализирующие и показывающие (модели с индикатором), конструктивно выполненные в корпусах из ударопрочной пластмассы или металла. В корпусе газосигнализатора размещены: блок питания, материнская электронная плата и интеллектуальные газочувствительные модули (как минимум – один, их количество определяется модификацией изделия).

Газосигнализаторы имеют стандартные выходы:

аналоговый выход по напряжению 0-2В;
токовый выход 4 - 20мА;
цифровой (логический 0 или логическая 1);
сухие контакты (НЗ, НР).

Газосигнализаторы содержат световой и звуковой индикаторы для оповещения при превышении (и понижении для кислорода) заданной концентрации контролируемых газов в контролируемой газовой смеси. Звуковой и световой сигнал включается при достижении концентрации заданного порога. Встроенный цифровой индикатор служит для визуального контроля концентрации контролируемого газа.

В интеллектуальном газочувствительном модуле находится газочувствительный элемент (сенсор) и электронная измерительная плата, нормализующая выходной электрический сигнал. Работой газочувствительного модуля управляет встроенный микропроцессор. Газочувствительный модуль имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализуемую изготовителем на этапе производства.

В зависимости от использованного в конструкции газочувствительного элемента применяются следующие методы измерения концентрации газа:

– возникновение ЭДС под воздействием газовой смеси на электродах сенсора (электрохимический элемент);

– влияние адсорбции газа на поверхности газочувствительного слоя сенсора с изменением его электрического сопротивления (полупроводниковый элемент);

– возникновение термохимической реакции на поверхности катализатора сенсора с выделением тепла (термокаталитический элемент);

– изменение интенсивности проходящего света, обусловленное поглощением излучения измеряемым газом (оптический элемент).

Газосигнализаторы бывают 4-х исполнений: индивидуальные, стационарные, переносные мультигазовые (до 5-ти каналов), многофункциональные (от 4-х до 8-ми каналов), внешний вид которых приведен на рис.1 - рис.5 соответственно.

Обозначение индивидуальных газосигнализаторов проводится по газам и исполнениям (моногазовые или двухгазовые) согласно табл. 1 и табл.2.

Стационарные газосигнализаторы имеют также обозначение по газам и исполнениям (моногазовые и двухгазовые) согласно табл.1 и табл. 2.

Переносные мультигазовые газосигнализаторы имеют общее название «Комета-М» с добавлением буквы С (стационарная) или буквы Т (топочные и технологические газы) и цифры от 1 до 5, обозначающих количество измерительных каналов в приборе, согласно табл. 3.

Многофункциональные газосигнализаторы имеют два исполнения: переносные со встроенными датчиками под общим названием «Газотест-М» (исполнения согласно табл.4) и стационарные с выносными датчиками под общим названием «А-NM», где – N – число измерительных каналов согласно табл. 4.



Рис.1. Внешний вид индивидуального газосигнализатора.



Рис.2. Внешний вид стационарного газосигнализатора.



Рис.3. Внешний вид переносного мультигазового газосигнализатора.

Знак утверждения типа



Рис 4. Внешний вид многофункционального стационарного газосигнализатора с выносными датчиками.

Знак утверждения типа



Рис.5. Внешний вид многофункционального переносного газосигнализатора со встроенными датчиками.

Таблица 1

Контролируемый газ или пар	Моногазовые индивидуальные	Моногазовые стационарные		
	с индикатором	выносные датчики	без индикатора	с индикатором
Аммиак (NH_3)	Астра-В	Астра-Д	Астра-С	Астра-СВ
Водород (H_2)	Верба-В	Верба-Д	Верба-С	Верба-СВ
Водород хлористый (HCl)	Хвощ-В	Хвощ-Д	Хвощ-С	Хвощ-СВ
Диоксид азота (NO_2)	Агат-В	Агат-Д	Агат-С	Агат-СВ

Контролируемый газ или пар	Моногазовые индивидуальные	Моногазовые стационарные		
	с индикатором	выносные датчики	без индикатора	с индикатором
Диоксид серы (SO_2)	Сапфир-В	Сапфир-Д	Сапфир-С	Сапфир-С
Кислород (O_2)	Клевер-В	Клевер-Д	Клевер-С	Клевер-СВ
Метан (CH_4)	Марш-В	Марш-Д	Марш-С	Марш-СВ
Метанол (CH_3OH)	Мальва-В	Мальва-Д	Мальва-С	Мальва-СВ
Пропан (C_3H_8)	Пион-В	Пион-Д	Пион-С	Пион-СВ
Сероводород (H_2S)	Сирень-В	Сирень-Д	Сирень-С	Сирень-СВ
Углеводороды (C_xH_y)	Бином-В	Бином-Д	Бином-С	Бином-СВ
Углерода оксид (CO)	Мак-В	Мак-Д	Мак-С	Мак-СВ Мак-С-КВ
Формальдегид (H_2CO)	Флора-В	Флора-Д	Флора-С	Флора-СВ
Хлор (Cl_2)	Хмель-В	Хмель-Д	Хмель-С	Хмель-СВ
Этанол (C_2H_5OH)	Бриз-В	Бриз-Д	Бриз-С	Бриз-СВ

Таблица 2

Контролируемый газ	Двухгазовые индивидуальные	Двухгазовые стационарные
Сумма углеводородов + один из токсичных газов или кислород	Бином-2В	Бином-2СВ
Метан (CH_4) + углерода оксид (CO)		Мак-С2М

Таблица 3

Контролируемый газ	Переносные на 1-5 газа	Стационарные на 1-5 газов
С набором сенсоров из следующего перечня: хлор (Cl_2), аммиак (NH_3), кислород (O_2), углерода оксид (CO), этанол (C_2H_5OH), азота диоксид (NO_2), сероводород (H_2S), метан (CH_4), метанол (CH_3OH), пропан (C_3H_8), сумма углеводородов (C_xH_y), формальдегид (H_2CO), серы диоксид (SO_2), водород (H_2), водород хлористый (HCl)	Комета-М	Комета-МС

Таблица 4

Контролируемый газ	Многофункциональные стационарные	Многофункциональные переносные
С набором сенсоров из следующего перечня: хлор (Cl_2), аммиак (NH_3), кислород (O_2), углерода оксид (CO), этанол (C_2H_5OH), азота диоксид (NO_2), сероводород (H_2S), метан (CH_4), метанол (CH_3OH), пропан (C_3H_8), сумма углеводородов (C_xH_y), формальдегид (H_2CO), серы диоксид (SO_2), водород (H_2), водород хлористый (HCl).	Газотест-МС	Газотест-М
	А-2М А-4М А-8М	

В зависимости от исполнения к обозначению газосигнализатора после названия записывается буквенное обозначение согласно табл. 5

Таблица 5

Обозначение	Описание обозначения
Д	Выносной датчик для стационарных систем
В	Индивидуальный со встроенным цифровым индикатором
С	Стационарный
СКВ	Стационарный компьютеризированный со встроенным цифровым индикатором
СВ	Стационарный со встроенным цифровым индикатором
Т	Технологический
М	Мультигазовый
МС	Мультигазовый стационарный

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 6

Наименования 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
Внутренняя программа микропроцессоров (тип P) «4215-dis001»	4215-dis001-0.hex	1.2	4AFC72DE4B18BB663620CE7F43A4C42	MD5
«4215-dis003»	4215-dis003-0.hex	1.3	2DFB51DE4F16CB663620B6AEF43A4D21	MD5
«4215-dis004»	4215-dis004-0.hex	1.2	3CFC72DE4B16CB663620B6CFD43A4C12	MD5
Внешняя программа для связи изделий с PC и встроенными накопителями (тип U) – для мультигазовых ГС «igs.exe»	igsPC.1.25	1.25	6EFC21DE4AE4CB652320C6BBD43A4FF1	MD5

Газосигнализаторы серии ИГС-98 имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованного изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микропроцессора от чтения и записи.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7

Контролируемый газ или пар	Диапазон измерений		Пороги срабатывания	Предел допускаемого значения основной относительной погрешности (δ), измерения, %	Время установления показаний $T_{(0.9)}$, с
	Массовой концентрации мг/м^3	Объемной концентрации об. доля, %			
Токсичные газы					
Аммиак NH_3	от 0,1 до 100 от 100 до1500		1 ПДК	± 25	60
Азота диоксид NO_2	от 0,1 до 30 от 30 до 1000				
Серы диоксид SO_2	от 1 до 30				
Сероводород H_2S	от 1 до 30				
Углерода оксид CO	от 1 до 300 от 300 до 3000				
Формальдегид H_2CO	от 0,1 до 10				
Хлор Cl_2	от 0,1 до 30				
Водород хлористый HCl	от 0,1 до 10				
Метанол CH_3OH	от 0,1 до 30				
Этанол C_2H_5OH	от 100 до 1000 от 1000 до 5000				
Горючие газы					
Метан CH_4		от 0,1 до 5	10 % НКПР 20 % НКПР	± 25	15
Водород H_2		от 0,1 до 4			
Пропан C_3H_8		от 0,1 до 2			
Углеводороды C_xH_y		от 0,1 до 2			
Этанол C_2H_5OH		от 0,1 до 2			
Опасные газы					
Кислород O_2		от 0,1 до 1 от 1 до 30 от 30 до 100	18 об. доля, % 23 об. доля, %	± 25	30
Углерода диоксид CO_2		от 0,01 до 5 от 5 до 100	1 ПДК	± 25	60

Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С, не более	0,2 δ
Дополнительная погрешность от изменения влажности окружающей среды на каждые 10 %, не более	0,2 δ

Габаритные размеры, мм, не более:	
- моногазовый индивидуальный	100x50x25
- моногазовый стационарный	135x65x40
- мультигазовый переносной	155x80x90
- многофункциональный переносной	350x300x170
- многофункциональный с выносными датчиками	160x90x80
Масса, г, не более:	
- моногазовый индивидуальный	250
- моногазовый стационарный	3000
- мультигазовый переносной	1000
- многофункциональный переносной	5000
- многофункциональный с выносными датчикам	4000
Электрическое питание, В, не более:	
- индивидуальный	батарея или аккумулятор 3,3
- стационарный	от внешнего источника 12
- мультигазовый переносной	батарея или аккумулятор 3,3
- многофункциональный переносной	батарея или аккумулятор 5
- многофункциональный с выносными датчикам	от внешнего источника 24
Средний срок службы (при замене газочувствительного элемента), лет	10

Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, ^{0}C	от минус 30 до плюс 50
- относительная влажность, %	от 35 до 95 без конденсации влаги
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 80 до 104 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и в виде наклейки на корпус газосигнализатора.

Комплектность средства измерений

Газосигнализаторы серии ИГС-98 поставляется в комплекте:

- газосигнализатор;
- газовая насадка-адаптер ФГИМ 741136.014-01;
- зарядное устройство (для приборов с автономным питанием) или блок питания;
- упаковка;
- паспорт ФГИМ 413415.001 ПС;
- руководство по эксплуатации ФГИМ 413415.001 РЭ;
- методика поверки ФГИМ 413415.001 МП.

По согласованию с заказчиком могут быть поставлены:

- пробоотборные устройства.

Поверка

осуществляется по документу "Инструкция. Газосигнализаторы серии ИГС-98. Методика поверки" ФГИМ 413415.001 МП, разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в октябре 2012 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки:

Таблица 8

Газ	Наименование ПГС - ГСО	Документ
Воздух	Воздух синтетический	ТУ 2114-02-05015259-97
Гексан	ПГС-ГСО C_6H_{14} + воздух	5902-91 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО C_6H_{14} + воздух	5902-91 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО C_6H_{14} + воздух	5322-90 ТУ 6-16-2956-92
Серы диоксид	ПГС-ГСО SO_2 + N_2	4035-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО SO_2 + N_2	4276-88 ТУ 6-16-2956-92
Кислород	ПГС-ГСО O_2 + N_2	3722-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО O_2 + N_2	3726-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО O_2 + N_2	3730-87 ТУ 6-16-2956-92
Метан	ПГС-ГСО CH_4 в воздухе	3898-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО CH_4 в воздухе	4445-88 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО CH_4 в воздухе	4272-88 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО CH_4 в воздухе	4272-88 ТУ 6-16-2956-92
Пропан	ПГС-ГСО C_3H_8 в воздухе	9218-2008 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО C_3H_8 в воздухе	3968-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО C_3H_8 в воздухе	3969-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО C_3H_8 в воздухе	3970-87 ТУ 6-16-2956-92
Углерода оксид	ПГС-ГСО CO в воздухе	3842-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО CO в воздухе	3847-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО CO в воздухе	3850-87 ТУ 6-16-2956-92
Углерода диоксид	ПГС-ГСО CO_2 в воздухе	3792-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО CO_2 в воздухе	3792-87 ТУ 6-16-2956-92
Азота диоксид	ПГС-ГСО NO_2 в N_2	4032-84 ТУ 6-16-2956-92
Водород	ПГС-ГСО H_2 в воздухе	3947-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО H_2 в воздухе	3947-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО H_2 в воздухе	3949-87 ТУ 6-16-2956-92
Этанол	Источник микропотока (ИМ-C_2H_5OH-Б) на C_2H_5OH	06.04.051 ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
Этанол		ГОСТ 18300-87.
Метанол	Источник микропотока (ИМ-CH_3OH-Б) на CH_3OH	06.04.022 ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
Сероводород	Источник микропотока (ИМО2-М-H_2S-А1) на H_2S	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
	Источник микропотока (ИМ03-М-H_2S-А2) на H_2S	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
Серы диоксид	Источник микропотока (ИМ05-М-SO_2-А2) на SO_2	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
Азота диоксид	Источник микропотока (ИМ00-0-NO_2-Г1) на NO_2	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
Хлор	Источник микропотока (ИМ06-М-CL_2-А2) на CL_2	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
Аммиак	Источник микропотока (ИМ06-М-NH_3-А1) на NH_3	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
	NH_3+N_2	СОП 02.72-11
Формальдегид	Источник микропотока (ИМ94-М-А2) на CH_2O	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001

Нормативные документы, устанавливающие требования к газосигнализаторам серии ИГС-98

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".

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ОАО «НПП «Дельта»,
Адрес: 127299, г. Москва, ул. Клары Цеткин, 18.
Тел.(499) 154-41-96, факс: (495) 450-27-48
E-mail:delta44@mail.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)
ФГУП "ВНИИМС", г. Москва
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В.Булыгин

М.П. "_____" _____ 2013 г.