## 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 «A-NM», где - N - число измерительных каналов согласно табл. 4.



Рисунок 1 - Внешний вид индивидуального газосигнализатора



Рисунок 2 - Внешний вид стационарного газосигнализатора



Рисунок 3 - Внешний вид переносного мультигазового газосигнализатора

Знак утверждения типа



Рисунок 4 - Внешний вид многофункционального стационарного газосигнализатора с выносными датчиками



Рисунок 5 - Внешний вид многофункционального переносного газосигнализатора со встроенными датчиками

Таблица 1

Контролируемый газ	Моногазовые индивидуальные	Моногазовые стационарные		
или пар	с индикатором	выносные датчики	без индикатора	с индикатором
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	Астра-В	Астра-Д	Астра-С	Астра-СВ
Водород (Н2)	Верба-В	Верба-Д	Верба-С	Верба-СВ
Водород хлористый (HCl)	Хвощ-В	Хвощ-Д	Хвощ-С	Хвощ-СВ

Контролируемый газ	Моногазовые индивидуальные	Моногазовые стационарные		
или пар	с индикатором	выносные датчики	без индикатора	с индикатором
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	Агат-В	Агат-Д	Агат-С	Агат-СВ
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	Сапфир-В	Сапфир-Д	Сапфир-С	Сапфир-С
Кислород (О2)	Клевер-В	Клевер-Д	Клевер-С	Клевер-СВ
Метан (СН <sub>4</sub> )	Марш-В	Марш-Д	Марш-С	Марш-СВ
Метанол (СН <sub>3</sub> ОН)	Мальва-В	Мальва-Д	Мальва-С	Мальва-СВ
Пропан ( $C_3H_8$ )	Пион-В	Пион-Д	Пион-С	Пион-СВ
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	Сирень-В	Сирень-Д	Сирень-С	Сирень-СВ
Углеводороды $(C_xH_y)$	Бином-В	Бином-Д	Бином-С	Бином-СВ
Углерода оксид (СО)	Мак-В	Мак-Д	Мак-С	Мак-СВ
				Мак-С-КВ
Формальдегид (Н <sub>2</sub> СО)	Флора-В	Флора-Д	Флора-С	Флора-СВ
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	Хмель-В	Хмель-Д	Хмель-С	Хмель-СВ
Этанол (С <sub>2</sub> Н <sub>5</sub> ОН)	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 <sub>4</sub> ) + 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	Многофункцио- нальные 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	Газотест-МС	Газотест-М
(CH <sub>4</sub> ), метанол (CH <sub>3</sub> OH), пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ), сумма углеводородов (C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> ), формальдегид (H <sub>2</sub> CO), серы диоксид (SO <sub>2</sub> ), водород (H <sub>2</sub> ), водород хлористый (HCl).	A-2M A-4M A-8M	

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
C	Стационарный
СКВ	Стационарный компьютеризированный со встроенным цифровым
	индикатором
CB	Стационарный со встроенным цифровым индикатором
T	Технологический
M	Мультигазовый
MC	Мультигазовый стационарный

# Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 6

т аолица о	TT 1	77	TT 1 V	_
Наименова-	Идентифика-	Номер версии	Цифровой	Алгоритм
ния про-	ционное на-	(идентификаци-	идентификатор	вычисления
граммного	именование	онный номер)	программного	цифрового
обеспечения	программного	программного	обеспечения	идентификатора
	обеспечения	обеспечения	(контрольная сумма	программного
			исполняемого кода)	обеспечения
Внутренняя				
программа				
микропро-				
цессоров				
(тип Р)				
«4215-	4215-dis001-	1.2	4AFC72DE4B18BB6636	MD5
dis001»	0.hex		20CE7F43A4C42	
«4215-	4215-dis003-	1.3	2DFB51DE4F1	MD5
dis003»	0.hex		6CB663620B6	
			AEF43A4D21	
«4215-	4215-dis004-	1.2	3CFC72DE4B1	MD5
dis004»	0.hex		6CB663620B6	
			CFD43A4C12	
Внешняя				
программа				
для связи из-				
делий с РС и				
встроенными				
накопителя-				
ми (тип U) -				
для мульти-	igsPC.1.25	1.25	6EFC21DE4AE	MD5
газовых ГС	<i>6</i> ~ · - · - •		4CB652320C6	
«igs.exe»			BBD43A4FF1	
200.0110			DDD 15111111	

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

таолица /	Пуултарауу			Перток	
Контролируемый газ или пар	диапазон з Массовой концентрации мг/м <sup>3</sup>	измерений Объемной концентрации об. доля, %	Пороги срабатывания	Предел допускаемого значения основной относительной погрешности (б), измерения,	Время установ- ления показаний $T_{(0.9)}$ , с
Токсичные газы					
Аммиак NH <sub>3</sub>	от 0,1 до 100 от 100 до1500				
Азота диоксид NO <sub>2</sub>	от 0,1 до 30 от 30 до 1000				
Серы диоксид SO <sub>2</sub>	от 1 до 30				
Сероводород Н2Ѕ	от 1 до 30				
Углерода оксид СО	от 1 до 300 от 300 до 3000		1 H HV	ПДК ±25	60
Формальдегид H <sub>2</sub> CO	от 0,1 до 10		— 1 ПДК 		00
Хлор Cl <sub>2</sub>	от 0,1 до 30				
Водород хлористый HCl	от 0,1 до 10				
Метанол СН <sub>3</sub> ОН	от 0,1 до 30				
Этанол С <sub>2</sub> Н <sub>5</sub> ОН	от 100 до 1000 от 1000 до 5000				
Горючие газы					
Метан СН <sub>4</sub>		от 0,1 до 5			
Водород Н2		от 0,1 до 4			
Пропан С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub>		от 0,1 до 2	10 % НКПР	±25	15
Углеводороды $C_xH_y$		от 0,1 до 2	20 % НКПР	123	13
Этанол С <sub>2</sub> Н <sub>5</sub> ОН		от 0,1 до 2			

	Диапазон	измерений		Предел	
Контролируемый газ или пар	Массовой концентрации мг/м <sup>3</sup>	Объемной концентрации об. доля, %	Пороги срабатывания	допускаемого значения основной относительной погрешности (б), измерения,	Время установ- ления показаний $T_{(0.9)}$ , с
Опасные газы					
Кислород О2		от 0,1 до 1 от 1 до 30 от 30 до 100	18 об. доля, % 23 об. доля, %	± 25	30
Углерода диоксид CO <sub>2</sub>		от 0,01 до 5 от 5 до 100	1 ПДК	± 25	60

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

## Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды,  ${}^{0}\mathrm{C}$ 

- относительная влажность, %

- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)

Средний срок службы (при замене газочувствительного

от минус 30 до плюс 50 от 35 до 95 без конденсации влаги от 80 до 104 (от 630 до 800)

10

## Знак утверждения типа

элемента), лет

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  $\Phi$ ГИМ 413415.001 МП.

По согласованию с заказчиком могут быть поставлены:

- пробоотборные устройства.

#### Поверка

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

Таблица 8 - Основные средства поверки

Газ	Наименование ПГС - ГСО	Документ
Воздух	Воздух синтетический	ТУ 2114-02-05015259-97
	$\Pi\Gamma$ С- $\Gamma$ СО С $_6$ Н $_{14}$ + воздух	5902-91 ТУ 6-16-2956-92
Гексан	$\Pi \Gamma C - \Gamma CO C_6 H_{14} + воздух$	5902-91 ТУ 6-16-2956-92
	$\Pi \Gamma C - \Gamma CO C_6 H_{14} + воздух$	5322-90 ТУ 6-16-2956-92
Comer	ΠΓC-ΓCO SO2 + N2	4035-87 ТУ 6-16-2956-92
Серы диоксид	ΠΓC-ΓCO SO2 + N2	4276-88 ТУ 6-16-2956-92
	$ΠΓ$ C- $Γ$ CO $O_2 + N_2$	3722-87 ТУ 6-16-2956-92
Кислород	$ΠΓ$ C- $Γ$ CO $O_2 + N_2$	3726-87 ТУ 6-16-2956-92
_	$ΠΓ$ C- $Γ$ CO $O_2 + N_2$	3730-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО СН <sub>4</sub> в воздухе	3898-87 ТУ 6-16-2956-92
Метан	ПГС-ГСО СН <sub>4</sub> в воздухе	4445-88 ТУ 6-16-2956-92
Meran	ПГС-ГСО СН <sub>4</sub> в воздухе	4272-88 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО СН <sub>4</sub> в воздухе	4272-88 ТУ 6-16-2956-92
	$\Pi\Gamma$ С- $\Gamma$ СО С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> в воздухе	9218-2008 TV 6-16-2956-92
Пропан	ПГС-ГСО $C_3H_8$ в воздухе	3968-87 ТУ 6-16-2956-92
Пропан	$\Pi\Gamma$ С- $\Gamma$ СО С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> в воздухе	3969-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО $C_3H_8$ в воздухе	3970-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО СО в воздухе	3842-87 ТУ 6-16-2956-92
Углерода оксид	ПГС-ГСО СО в воздухе	3847-87 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО СО в воздухе	3850-87 ТУ 6-16-2956-92
Углерода диоксид	ПГС-ГСО СО $_2$ в воздухе	3792-87 ТУ 6-16-2956-92
утлерода диоксид	ПГС-ГСО $CO_2$ в воздухе	3792-87 ТУ 6-16-2956-92
Азота диоксид	$\Pi\Gamma$ С- $\Gamma$ СО $NO_2$ в $N_2$	4032-84 ТУ 6-16-2956-92
	ПГС-ГСО $H_2$ в воздухе	3947-87 ТУ 6-16-2956-92
Водород	ПГС-ГСО $H_2$ в воздухе	3947-87 ТУ 6-16-2956-92
	$\Pi\Gamma$ С- $\Gamma$ СО $H_2$ в воздухе	3949-87 ТУ 6-16-2956-92
Этанол	Источник микропотока	06.04.051 ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
Этанол	(ИМ- $C_2$ H <sub>5</sub> OH- $\overline{b}$ ) на $C_2$ H <sub>5</sub> OH	
Этанол		ГОСТ 18300-87.
Метанол	Источник микропотока	06.04.022 ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
Мстанол	(ИМ-СН <sub>3</sub> ОН-Б) на СН <sub>3</sub> ОН	
	Источник микропотока	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
Сероводород	$(ИМО2-M-H_2S-A1)$ на $H_2S$	
Сероводород	Источник микропотока	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
	$(ИМ03-M-H_2S-A2)$ на $H_2S$	

Газ	Наименование ПГС - ГСО	Документ
Серы диоксид	Источник микропотока	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
серы днекенд	(ИМ05-M-SO <sub>2</sub> -A2) на SO <sub>2</sub>	
Азота диоксид	Источник микропотока	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
Азота диоксид	(ИМ00-0-NO <sub>2</sub> -Г1) на NO <sub>2</sub>	
Vuon	Источник микропотока	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
Хлор	(ИМ06-M-CL <sub>2</sub> -A2) на CL <sub>2</sub>	
	Источник микропотока	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
Аммиак	(ИМ06-M-NH <sub>3</sub> -A1) на NH <sub>3</sub>	
	$NH_3+N_2$	СОП 02.72-11
Форманический	Источник микропотока	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
Формальдегид	(ИМ94-M-A2) на CH <sub>2</sub> O	

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

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

# 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".

#### Изготовитель

Акционерное общество "Научно-производственное предприятие "Дельта" (АО "НПП "Дельта")

ИНН 7743867685

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 ФГУП "ВНИИМС"

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

E-mail: <u>office@vniims.ru</u> Web-сайт: <u>www.vniims.ru</u>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель			
Руководителя Федерального			
агентства по техническому			
регулированию и метрологии			С.С. Голубев
	М.п.	« »	2017 г.