

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы серии СЕНСИС

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы серии СЕНСИС (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения концентраций горючих, токсичных газов и кислорода в воздухе рабочей зоны и оповещения в виде звукового и светового сигналов в случае превышения предельно допустимой концентрации: водорода ( $H_2$ ), метана ( $CH_4$ ), суммы паров жидких углеводородов ( $\Sigma C_xH_y$ ), хлора ( $Cl_2$ ), аммиака ( $NH_3$ ), азота диоксида ( $NO_2$ ), азота оксида ( $NO$ ), углерода оксида (монооксида) ( $CO$ ), углерода диоксида ( $CO_2$ ), формальдегида ( $H_2CO$ ), этанола ( $C_2H_5OH$ ), метанола ( $CH_3OH$ ), серы диоксида ( $SO_2$ ), сероводорода ( $H_2S$ ), озона ( $O_3$ ), водорода хлористого ( $HCl$ ), этилена оксида ( $C_2H_4O$ ), серы гексафторида ( $SF_6$ ), а также снижения или превышения концентрации кислорода ( $O_2$ ).

#### Описание средства измерения

Работа газоанализаторов основана на непрерывном преобразовании сигналов, поступающих с газочувствительных измерительных преобразователей (сенсоров), в аналоговую или в цифровую форму, с последующей обработкой встроенным микропроцессором и выводом результатов измерений на цифровой индикатор газоанализатора и (или) передачу их внешнему компьютеру и другим регистрирующим устройствам или исполнительным механизмам.

В зависимости от измеряемых веществ в газоанализаторах используются газочувствительные сенсоры, основанные на различных принципах преобразования:

- полупроводниковый - на адсорбции газообразного вещества поверхностью газочувствительного слоя сенсора с изменением электрического сопротивления этого слоя;
- электрохимический - на возникновении ЭДС на электродах сенсора, при химической реакции с измеряемым веществом;
- термокаталитический - на термохимической реакции горючего вещества с кислородом воздуха на поверхности катализатора чувствительного элемента с выделением тепла и изменением электрического сопротивления сенсора;
- оптический – на избирательном поглощении газами лучистой энергии в инфракрасной и ультрафиолетовой областях спектра;
- хемилюминесцентный - на свечении, которое возникает при переходе возбужденных молекул в нормальное состояние с испусканием кванта света в результате химической реакции газовой смеси с активными формами кислорода или органическими свободными радикалами.

Газоанализаторы содержат световой и звуковой индикаторы для оповещения при превышении (понижении для кислорода) заданной концентрации горючих или токсичных газов в контролируемой газовой смеси. Звуковой и световой сигнал включается при достижении концентрации заданного порога. Также срабатывает встроенное реле и поступает сигнал на внешние исполнительные устройства. Встроенный цифровой индикатор служит для визуального контроля концентрации измеряемых веществ.

Газоанализаторы имеют стандартные выходы:

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

Связь с внешними устройствами осуществляется как по проводам, так и по беспроводным линиям (радиоканалу).

Газоанализаторы выпускаются в исполнениях: переносной или стационарный.



Рис.1. Внешний вид переносного газоанализатора.



Рис.2. Внешний вид стационарного газоанализатора.

Климатическое исполнение:

- исполнение для умеренно-холодных условий (от минус 10 °С до плюс 50 °С);
- холодоустойчивое исполнение (от минус 30 °С до плюс 50 °С);
- исполнение с повышенной холодоустойчивостью для стационарных на горючие газы (от минус 50 °С до плюс 50 °С);

Отбор пробы, в зависимости от применения, либо диффузный, либо принудительный.

Газоанализаторы выполнены с уровнем и видом взрывозащиты 1ExdibПВТ4/H<sub>2</sub>X, уровень защиты оболочки - IP54 для переносных и IP64 для стационарных.

Конструктивно газоанализатор имеет модификации, обозначаемые тремя цифрами (XXX) после названия газоанализатора СЕНСИС. Первая цифра в обозначении означает область применения газоанализатора, согласно данных таблицы 1, а две остальные цифры (от 1 до 9) – холодоустойчивость, наличие или отсутствие взрывозащиты, тип канала связи с внешними устройствами.

Таблица 1

Наименование модификаций газоанализатора "СЕНСИС XXX"	Назначение	Обозначение в документации
"СЕНСИС 100"	Индивидуальный переносной для применения в охране труда. Моногазовый.	КДГС 413415.001-100
"СЕНСИС 200"	Мультигазовый переносной для охраны труда	КДГС 413415.001-200

Наименование модификаций газоанализатора "СЕНСИС XXX"	Назначение	Обозначение в документации
"СЕНСИС 300"	Мультигазовый стационарный для экологического контроля	КДГС 413415.001-300
"СЕНСИС 400"	Для применения в аварийно-спасательных службах	КДГС 413415.001-400
"СЕНСИС 500"	Стационарный для взрывоопасных условий	КДГС 413415.001-500
"СЕНСИС 600"	Охранного и противопожарного назначения	КДГС 413415.001-600
"СЕНСИС 700"	Стационарный для подключения к системам контроля концентрации	КДГС 413415.001-700
"СЕНСИС 800"	Технологический	КДГС 413415.001-800
"СЕНСИС 900"	Бытовой стационарный	КДГС 413415.001-900

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения.

Таблица 2

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-sens001"	4215-sens001-0.hex	1.2	3AFC72DE4B18BB663 620CE7F43A4C42	MD5
"«4215-sens003"	4215-sens003-0.hex	1.3	4DFB51DE4F16CB6636 20B6AEF43A4D21	MD5
"4215-sens004"	4215-sens004-0.hex	1.4	1CFC72DE4B16CB6636 20B6CFD43A4C12	MD5
Внешняя программа для связи изделий с РС и встроенными накопителями (тип U) – для мультигазовых ГС "sensis.exe"	sensisPC.1.25	2.5	5EFC21DE4AE4CB652 320C6BBD43A4FF1	MD5

Газоанализаторы серии СЕНСИС 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 ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

«С» - метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены от преднамеренных изменений.

### Метрологические и технические характеристики

Перечень веществ, измеряемых газоанализатором, и диапазоны измерений приведены в таблице 3.

Таблица 3

№ п.п.	Наименование вещества	Химическая формула	Диапазон измерений	
			Массовая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Объемная доля
1	Азота диоксид	NO <sub>2</sub>	от 0 до 40	
2	Азота оксид	NO	от 0 до 100	
3	Аммиак	NH <sub>3</sub>	от 0 до 1500	
4	Водород	H <sub>2</sub>		от 0 до 4,0 %
5	Газ природный (по метану)	CH <sub>4</sub> +CH	от 0 до 140000	до 50 % НКПР
6	Серы гексафторид	SF <sub>6</sub>	от 0 до 10000	
7	Кислород	O <sub>2</sub>		от 0,1 до 95 %
8	Метан	CH <sub>4</sub>	от 0 до 140000	до 50 % НКПР
9	Метанол	CH <sub>3</sub> OH	от 0 до 1000	
10	Озон	O <sub>3</sub>	от 0 до 30	
11	Сероводород	H <sub>2</sub> S	от 0 до 200	
12	Серы диоксид (сернистый ангидрид)	SO <sub>2</sub>	от 0 до 200	
13	Пары жидких углеводородов (включая алифатические и непредельные)	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	от 0 до 140000	до 50 % НКПР
14	Углерода диоксид	CO <sub>2</sub>		от 0 до 20 %
15	Углерода оксид (монооксид)	CO	от 0 до 1000	
16	Формальдегид	H <sub>2</sub> CO	от 0 до 10	
17	Хлор	Cl <sub>2</sub>	от 0 до 60	
18	Этанол	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH		от 0 до 2,5 %
19	Этилена оксид	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	от 0 до 20	

Таблица 4

Наименование измеряемого компонента.	Пороги срабатывания сигнализации:
Кислород (O <sub>2</sub> )	18 об. доля, %, первый порог 23 об. доля, %, второй порог
Горючие газы: водород (H <sub>2</sub> ), метан (CH <sub>4</sub> ), пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ), сумма паров жидких углеводородов (ΣC <sub>x</sub> H <sub>y</sub> ), этанол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH).	10 % НКПР, первый порог 20 % НКПР, второй порог
Токсичные газы: хлор (Cl <sub>2</sub> ), аммиак (NH <sub>3</sub> ), азота диоксид (NO <sub>2</sub> ), азота оксид (NO), углерода оксид (монооксид) (CO), углерода диоксид (CO <sub>2</sub> ), формальдегид (H <sub>2</sub> CO), метанол (CH <sub>3</sub> OH), этанол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH), серы диоксид (SO <sub>2</sub> ), сероводород (H <sub>2</sub> S), озон (O <sub>3</sub> ), водород хлористый (HCl), этилена оксид (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O), серы гексафторид (SF <sub>6</sub> ).	1 ПДК воздуха рабочей зоны, первый порог 10 ПДК воздуха рабочей зоны, второй порог.

Количество порогов срабатывания

от 1 до 2

Количество газо-чувствительных сенсоров

от 1 до 6

Сигнализация (световая и звуковая):

первый порог срабатывания

предупреждающий

второй и третий порог срабатывания

аварийный

Пределы допускаемой относительной погрешности (δ) установки уровня сигнализации, %, не более

± 1

Время установления показаний T<sub>0,9</sub>, при нормальных условиях, без пробоотборного устройства, с, не более:

для горючих газов

15

для токсичных газов

45

для кислорода

45

Пределы допускаемого значения основной погрешности измерений ( $\delta$ ) концентрации при нормальных условиях, не более:

кислород, об.доля, %

в диапазоне от 1 % до 30 % - абсолютная  $\pm 0,2$

в диапазоне от 30 % до 100 % - абсолютная  $\pm 0,5$

в диапазоне от 0,01 % до 1,0 % - относительная  $\pm 10$

остальные газы - относительная погрешность  $\pm 10$

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С, не более 0,2  $\delta$

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения влажности окружающей среды на каждые 10 %, не более 0,2  $\delta$

Предел допускаемой вариации выходного сигнала ( $V_d$ ) от допустимого значения основной погрешности, не более, % 20

Время непрерывной работы сенсора (средне статистическое), лет:

для горючих газов и паров:  $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_5OH$  от 1 до 3

для остальных газов от 3 до 5

Потребляемая мощность, В·А, не более 5

Средний срок службы (при замене сенсора и расходных материалов), лет 10

Габаритные размеры мм, не более:

переносной 320×240×160

стационарный 600×800×400

Масса, кг, не более:

переносной 4,5

стационарный. 22,0

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С от минус 30 до плюс 50

- относительная влажность, % от 30 до 95

- атмосферное давление, кПа от 88 до 125

- электрическое питание:

от сети переменного тока В; 220<sup>+22</sup><sub>-33</sub>

постоянный ток В от 3,6 до 24

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на лицевую панель газоанализатора и на титульные листы эксплуатационной документации.

**Комплектность средства измерений**

Газоанализаторы серии СЕНСИС поставляются в комплекте:

- газоанализатор;
- зарядное устройство (для переносных с автономным питанием);
- паспорт КДГС 413415.001 ПС;
- методика поверки КДГС 413415.001 МП (на партию);
- руководство по эксплуатации КДГС 413415.001 РЭ (на партию);
- упаковка;
- приспособления для поверки (на партию).

По согласованию с заказчиком поставляются:

- пробоотборные устройства;
- зарядное устройство или блоки питания;
- технические приспособления для поверки;
- ремонтные наборы (сенсоры и расходные материалы);
- кабели и разъемы для подключения к внешним устройствам.

### Поверка

осуществляется по документу МП 37369-08 "Инструкция. Газоанализаторы серии СЕНСИС. Методика поверки" КДГС 413415.001 МП, разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" 11 марта 2008 г.

Основные средства поверки:

- ГСО ПГС по ТУ 6-16-2956-94:

ПГС-ГСО NO + N <sub>2</sub>	№ 6192-87;
ПГС-ГСО H <sub>2</sub> в воздухе	№ 4268-88;
ПГС-ГСО H <sub>2</sub> в воздухе	№ 3947-87;
ПГС-ГСО O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub>	№ 3720-87;
ПГС-ГСО O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub>	№ 3731-87;
ПГС-ГСО O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub>	№ 3727-87;
ПГС-ГСО O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub>	№ 3737-87;
ПГС-ГСО C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> в воздухе	№ 3969-87;
ПГС-ГСО C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> в воздухе	№ 3970-87;
ПГС-ГСО C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> в воздухе	№ 5902-91;
ПГС-ГСО C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> в воздухе	№ 5322-90;
ПГС-ГСО CH <sub>4</sub> в воздухе	№ 4272-88;
ПГС-ГСО CH <sub>4</sub> в воздухе	№ 3905-87;
ПГС-ГСО CO в воздухе	№ 3842-87;
ПГС-ГСО CO в воздухе	№ 3848-87;
ПГС-ГСО CO <sub>2</sub> в воздухе	№ 3792-87;
ПГС-ГСО SF <sub>6</sub> в азоте	№ 06.01.920;

- источники микропотока с относительной погрешностью не более ± 5 % по ИБЯЛ.418319.010 ТУ-95:

источник микропотока на H <sub>2</sub> S	ИМ125-М-H2S-A1;
источник микропотока на H <sub>2</sub> S	ИМ03-М-H2S-A2;
источник микропотока на SO <sub>2</sub>	ИМ05-М-SO2-A2;
источник микропотока на SO <sub>2</sub>	ИМ126-М-SO2-A1;
источник микропотока на NO <sub>2</sub>	ИМ00-0- NO2-Г1;
источник микропотока на NO <sub>2</sub>	ИМ01-0-NO2-Г2;
источник микропотока на Cl <sub>2</sub>	ИМ08-О-CL2-Г1;
источник микропотока на Cl <sub>2</sub>	ИМ09-М-CL2-A2;
источник микропотока на NH <sub>3</sub>	ИМ06-М-NH3-A1;
источник микропотока на NH <sub>3</sub>	ИМ06-М-NH3-A2;
источник микропотока на H <sub>2</sub> CO	ИМ94-М-H2CO-A2;

- генератор газовых смесей "Микрогаз – Ф.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к газосигнализаторам серии СЕНСИС

ГОСТ 13320-81 "Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования".

ГОСТ 8.578-2008 "Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах".

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление производственного контроля за соблюдением соответствия промышленной продукции, обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации.

**Изготовитель**

ООО «Дельта-С»

Адрес: 124489, г. Москва, Зеленоград, корп.602, 14эт., нп.1

Тел./факс. (499) 734-23-70.

E-mail: [sok44@yandex.ru](mailto:sok44@yandex.ru), адрес в Интернете: [www.deltagaz.ru](http://www.deltagaz.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)

ФГУП "ВНИИМС", г. Москва

Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.

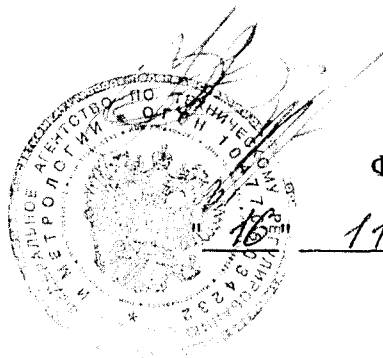
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Ф.Б. Булыгин

11 2012 г.

A handwritten signature is located at the bottom center of the page.