

Подлежит публикации
в открытой печати



Согласовано: _____
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2008г.

Газоанализаторы серии СЕНСИС

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 37369-08
Взамен №

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-001-73819788-07.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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 углеводородов (ΣC_xH_y), хлора (Cl_2), аммиака (NH_3), диоксида азота (NO_2), оксида азота (NO), оксида (монооксида) углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), формальдегида (H_2CO), этанола (C_2H_5OH), метанола (CH_3OH), диоксида серы (SO_2), сероводорода (H_2S), озона (O_3), хлористого водорода (HCl), оксида этилена (C_2H_4O), гексафторида серы (SF_6), а также снижения или превышения концентрации кислорода (O_2).

Область применения газоанализаторов - взрывоопасные зоны, относящиеся к категории ПА и группе взрывоопасности Т1-Т4, на химических производствах, объектах электроэнергетики, объектах Морского и Речного флотов, сооружениях коммунального хозяйства, объектах нефте - и газодобычи и их переработки, контроль воздуха в зоне чрезвычайных ситуаций (аварий), проведение экспресс - контроля воздуха при проведении экологического и санитарного мониторинга промышленных предприятий.

Газоанализаторами оснащаются объекты и персонал химических предприятий, персонал аварийно-спасательных бригад, личный состав служб Министерства Чрезвычайных Ситуаций, сотрудники санитарно-эпидемиологических служб и экологических подразделений.

ОПИСАНИЕ

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.

Климатическое исполнение:

исполнение для умеренно-холодных условий (-10 °С...+50 °С);

холодоустойчивое исполнение (-30 °С...+50 °С);

исполнение с повышенной холодоустойчивостью для стационарных на горючие газы (-50 °С...+50 °С);

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

Газоанализаторы выполнены с уровнем и видом взрывозащиты IExdiaIICT4X, 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”	Индивидуального применения в охране труда. Моногазовый.	КДГС 413415.001-100
“СЕНСИС 200”	Мультигазовый в охране труда	КДГС 413415.001-200

Наименование модификаций газоанализатора «СЕНСИС XXX»	Назначение	Обозначение в документации
“СЕНСИС 300”	Мультигазовый в экологических исследованиях	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

Перечень веществ, измеряемых газоанализатором, и диапазоны измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п.п.	Наименование вещества	Химическая формула	Диапазон измерений
1	Азота диоксид	NO_2	0 – 40 мг/м ³
2	Азота оксид	NO	0 – 100 мг/м ³
3	Аммиак	NH_3	0 – 1500 мг/м ³
4	Водород	H_2	0 – 4,0 об.доли, %
5	Газ природный (по метану)	$\text{CH}_4 + \text{CН}$	до 50% НКПР (0 – 140000 мг/м ³)
6	Гексафторид серы	SF_6	0 – 10000 мг/м ³
7	Кислород	O_2	0,1 – 95 об.доли, %
8	Метан	CH_4	до 50% НКПР (0 – 140000 мг/м ³)
9	Метанол	CH_3OH	0 – 1000 мг/м ³
10	Сероводород	H_2S	0 – 200 мг/м ³
11	Серы диоксид (сернистый ангидрид)	SO_2	0 – 200 мг/м ³
12	Сумма углеводородов (включая алифатические и непредельные)	$\Sigma\text{C}_x\text{H}_y$	до 50% НКПР (0 – 140000 мг/м ³)
13	Углерода диоксид	CO_2	0 – 20 об.доли, %
14	Углерода оксид (монооксид)	CO	0 – 1000 мг/м ³
15	Формальдегид	НСОН	0 – 10 мг/м ³
16	Хлор	Cl_2	0 – 60 мг/м ³
17	Этанол	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	0 – 2,5 об.доли, %
18	Этилена оксид	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$	0 – 20 мг/м ³

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование измеряемого компонента.	Пороги срабатывания (базовые) (по согласованию с заказчиком могут устанавливаться в пределах диапазона измерения):
Кислород (O ₂)	18%, 23% об. долей
Горючие газы: водород (H ₂), метан (CH ₄), сумма углеводородов (ΣC _x H _y), пары жидких углеводородов, этанол (C ₂ H ₅ OH).	10 %, 20 % НКПР
Токсичные газы: хлор (Cl ₂), аммиак (NH ₃), диоксид азота (NO ₂), оксид азота (NO), оксид (монооксид) углерода (CO), диоксид углерода (CO ₂), формальдегид (H ₂ CO), метанол (CH ₃ OH), этанол (C ₂ H ₅ OH), диоксид серы (SO ₂), сероводород (H ₂ S), озон (O ₃), хлористый водород (HCl), этилена оксид (C ₂ H ₄ O), гексафторид серы (SF ₆).	1 ПДК – обязательный 10 ПДК - дополнительный
Количество порогов срабатывания	от 1 до 3
Количество газо-чувствительных сенсоров	от 1 до 6
Сигнализация (световая и звуковая): первый порог срабатывания второй и третий порог срабатывания	предупреждающий аварийный
Относительная погрешность (δ) установки уровня сигнализации не более	± 1%,
Время установления показаний τ _{0,9} , при нормальных условиях, без пробоотборного устройства, с, не более: для горючих газов для токсичных газов для кислорода	15 45 45
Предел допускаемого значения основной погрешности измерения (δ) концентрации при нормальных условиях, не более: кислород, % об. долей: в диапазоне от 1 % до 30 % - абсолютная в диапазоне от 30 % до 100 % - абсолютная в диапазоне от 0,01 % до 1,0 % - относительная остальные газы - относительная погрешность	± 0,2 ± 0,5 ± 10% ± 10%
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
Вариация показаний, %, не более	3
Время непрерывной работы сенсора (средне статистическое): для H ₂ , CH ₄ , C ₂ H ₅ OH, горючих газов и паров, лет для остальных газов, лет	1-3 3-5

Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от -30 до +50 30 - 95 88 - 125
Электрическое питание: от сети переменного тока; постоянный ток	220 ⁺²² ₋₃₃ В, 50 Гц от 3,6 В до 24 В
Потребляемая мощность, В·А, не более	5
Средний срок службы (при замене сенсора и расходных материалов), лет	10
Габаритные размеры (длина, ширина, высота) мм., не более: переносной; стационарный.	320 × 240 × 160 600 × 800 × 400
Масса, кг, не более: переносной стационарный.	4,5 22,0

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель газоанализатора по ГОСТ 12971 и на титульные листы эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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

Поверка газоанализаторов серии СЕНСИС осуществляется в соответствии с документом "Инструкция. Газоанализаторы серии СЕНСИС. Методика поверки" КДГС 413415.001-МП, согласованной ВНИИМС в январе 2008 г.

Средства поверки: ГСО ПГС по ТУ 6-16-2956-02

ПГС-ГСО NO + N2	№ 6192-87
ПГС-ГСО H2 в воздухе	№ 4268-88
ПГС-ГСО H2 в воздухе	№ 3947-87
ПГС-ГСО O2 + N2	№ 3720-87
ПГС-ГСО O2 + N2	№ 3731-87
ПГС-ГСО O2 + N2	№ 3727-87
ПГС-ГСО O2 + N2	№ 3737-87
ПГС-ГСО C3H8 в воздухе	№ 3969-87
ПГС-ГСО C3H8 в воздухе	№ 3970-87
ПГС-ГСО C6H14 в воздухе	№ 5902-91
ПГС-ГСО C6H14 в воздухе	№ 5322-90
ПГС-ГСО CH4 в воздухе	№ 4272-88
ПГС-ГСО CH4 в воздухе	№ 3905-87
ПГС-ГСО CO в воздухе	№ 3842-87
ПГС-ГСО CO в воздухе	№ 3848-87
ПГС-ГСО CO2 в воздухе	№ 3792-87
ПГС-ГСО SF ₆ в воздухе	№06.01.920

источники микропотока с относительной погрешностью не более $\pm 5\%$

Источник микропотока (ИМ125-М-Н2S-А1) на Н2S	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-01
Источник микропотока (ИМ03-М-Н2S-А2) на Н2S	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-01
Источник микропотока (ИМ05-М-SO2-А2) на SO2	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-01
Источник микропотока (ИМ126-М-SO2-А1) на SO2	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-01
Источник микропотока (ИМ00-0- NO2-Г1) на NO2	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-01
Источник микропотока (ИМ01-0-NO2-Г2) на NO2	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-01
Источник микропотока (ИМ08-О-CL2-Г1) на Cl2	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-01
Источник микропотока (ИМ09-М-CL2-А2) на Cl2	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-01
Источник микропотока (ИМ06-М-NH3-А1) на NH3	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-01
Источник микропотока (ИМ06-М-NH3-А2) на NH3	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-01
Источник микропотока (ИМ94-М-Н2СО-А2) на Н2СО	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-01
Источник микропотока (ИМ94-М- C ₂ H ₄ O -А2) на C ₂ H ₄ O.№06.04.060	ИБЯЛ.418319.013 ТУ-01

Генератор газовых смесей «Микрогаз – Ф».
Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 12.2.007.0-75 "Изделия электротехнические. Общие требования безопасности".
ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".
ГОСТ 27540-87 "Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические"
ГОСТ Р 50759-95 "Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов".
ГОСТ Р 51330.7-99 "Электрооборудование взрывозащищенное".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализаторов серии СЕНСИС утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № РОСС RU. МЛ08.В00026 выдан органом по сертификации средств измерений ООО «ТЕСТЭП», регистрационный № РОСС.RU.0001.11МЛ08.

Изготовитель: ООО «Дельта-С»,
Адрес: 124489, г. Москва, Зеленоград, корп.602.
Тел./факс. (495) 530-90-28. e-mail: sokol@deltapro.ru

Ген. директор ООО «Дельта-С»



А.В.Соколов