

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные ЭГС

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные ЭГС (далее газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли метана, пропана, паров этанола, кислорода, диоксида углерода, водорода и массовой концентрации токсичных газов (оксид углерода, сероводород, диоксид азота, диоксид серы, хлор, аммиак) в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой стационарные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализатора заключается в измерении концентрации газов с помощью выносных оптических, электрохимических или термодаталитических датчиков в требуемой комбинации.

Работа инфракрасных оптических датчиков основана на селективном поглощении молекулами веществ электромагнитного излучения и заключается в измерении изменения интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды с контролируемым газом.

Электрохимические и термодаталитические датчики вырабатывают выходной сигнал в виде постоянного напряжения, величина которого пропорциональна концентрации газа в анализируемой газовой смеси.

Конструктивно газоанализатор состоит из блока управления (БУ) стандартных или уменьшенных габаритов, датчиков (оптических ЭГОС-И, термодаталитических ЭГТС-И, электрохимических ЭГЭС-И) и коробок распределительных (КР).

В состав газоанализатора может входить:

- от 1 до 16 датчиков при использовании БУ стандартных габаритов;
- от 1 до 2 датчиков при использовании БУ уменьшенных габаритов.

Выходные сигналы датчиков передаются на вход БУ по стандартному каналу связи RS-485.

БУ осуществляет питание датчиков, вывод информации на жидкокристаллический дисплей, а также сравнение значений сигналов по каналам с заданными пороговыми значениями и выработку управляющих сигналов для световой, звуковой сигнализации и внешних исполнительных устройств.

Датчики газоанализатора имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ Р 51330.10.

Маркировка взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0 для элементов газоанализатора:

- БУ - Ex[ib]IIC;
- ЭГОС-И – 1ExibIIBT6,
- ЭГТС-И – 1ExibdIIBT6,
- ЭГЭС-И – 1ExibIIST6,
- КР - 1ExibIIST6.

Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 для элементов газоанализатора:

- датчики и КР - IP54;
- БУ – IP44.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.

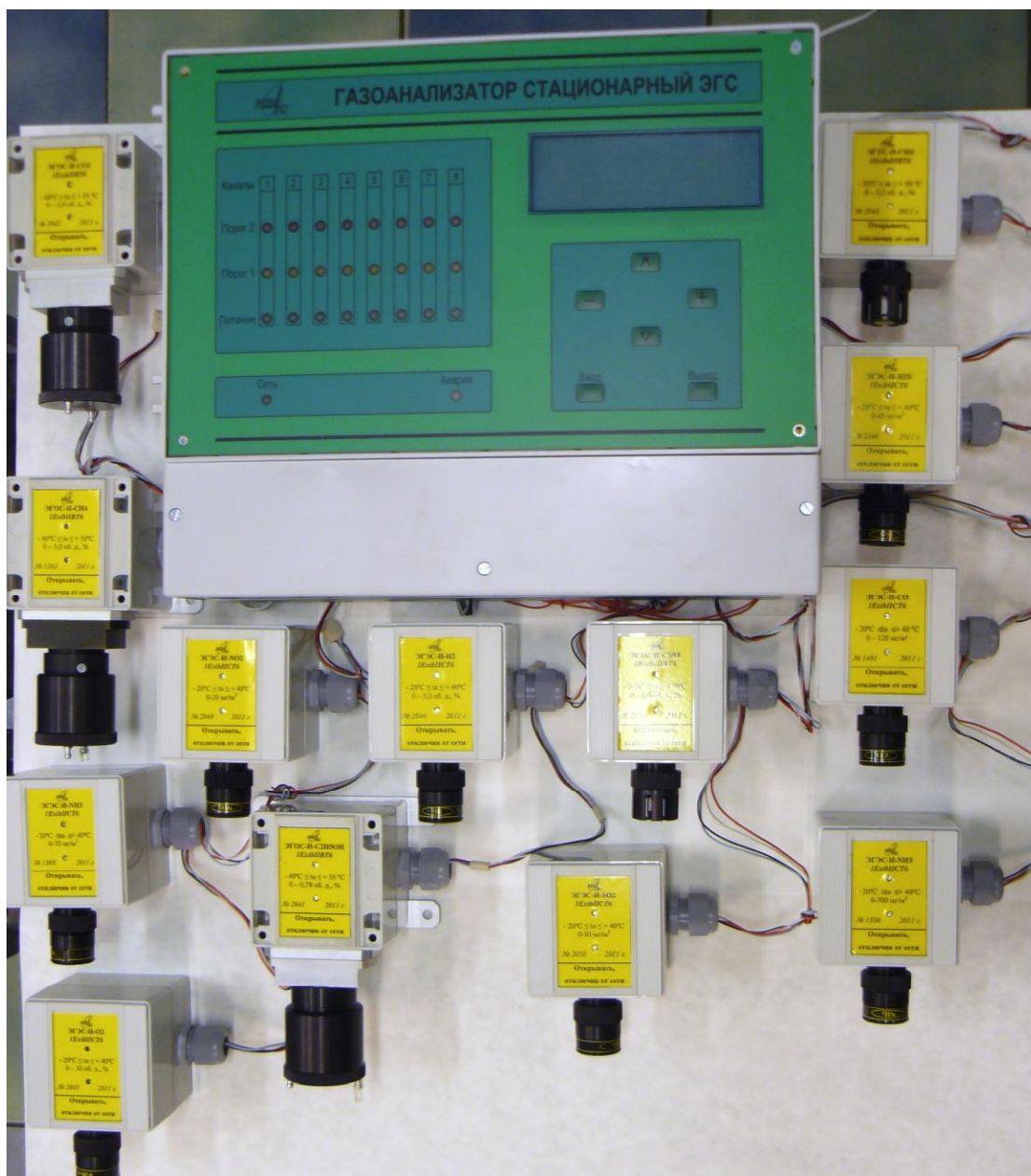


Рисунок 1 – Внешний вид газоанализаторов стационарных ЭГС

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления программного обеспечения
Исполняемый код для блока электроники ЭГС	egs_RELE.hex	30.12.10	68E2	CRC16

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализатора. Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов в зависимости от типа датчика приведены в таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение датчиков	Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		Объемная доля	Массовая концентрация, мг/м ³	абсолютной	относительной
ЭГОС-И-СН ₄	Метан (СН ₄)	От 0 до 5 %	-	± (0,1+0,04·С _{ВХ}), % (об.д.)	-
ЭГОС-И-С ₃ Н ₈	Пропан (С ₃ Н ₈)	От 0 до 2 %	-	±(0,05+0,04·С _{ВХ}), % (об.д.)	-
ЭГОС-И-С ₂ Н ₅ ОН	Этанол (С ₂ Н ₅ ОН)	От 0 до 0,78 %	-	± 0,16 % (об.д.)	-
ЭГОС-И-СО ₂	Диоксид углерода (СО ₂)	От 0 до 5 %	-	± (0,1+0,04·С _{ВХ}), % (об.д.)	-
ЭГТС-И-СН ₄	Метан (СН ₄)	От 0 до 2,5%	-	± 0,2 % (об.д.)	-
ЭГТС-И-С ₃ Н ₈	Пропан (С ₃ Н ₈)	От 0 до 1 %	-	± 0,08 % (об.д.)	-
ЭГЭС-И-О ₂	Кислород (О ₂)	От 0 до 30 %	-	±(0,2+0,04С _{ВХ}), % (об.д.)	-
ЭГЭС-И-Н ₂	Водород (Н ₂)	От 0 до 5 %	-	±0,2% (об.д.)	-
ЭГЭС-И-Н ₂	Водород (Н ₂)	От 0 до 2 %	-	±0,2% (об.д.)	-
ЭГЭС-И-СО	Оксид углерода (СО)	-	От 0 до 20	± 5 мг/м ³	-
		-	Свыше 20 до 120	-	± 25%
ЭГЭС-И-Н ₂ S	Сероводород (Н ₂ S)	-	От 0 до 10	± 2,5 мг/м ³	-
		-	Свыше 10 до 45	-	± 25%
ЭГЭС-И-NO ₂	Диоксид азота (NO ₂)	-	От 0 до 2	± 0,5 мг/м ³	-
		-	Свыше 2 до 20	-	± 25%
ЭГЭС-И-SO ₂	Диоксид серы (SO ₂)	-	От 0 до 10	±2,5 мг/м ³	-
		-	Свыше 10 до 50	-	± 25%
ЭГЭС-И-Cl ₂	Хлор (Cl ₂)	-	От 0 до 1	± 0,25 мг/м ³	-
		-	Свыше 1 до 15	-	± 25%
ЭГЭС-И-NH ₃	Аммиак (NH ₃)	-	От 0 до 20	± 5 мг/м ³	-
		-	Свыше 20 до 70	-	± 25%
ЭГЭС-И-NH ₃	Аммиак (NH ₃)	-	От 0 до 200	± 50 мг/м ³	-
		-	Свыше 200 до 700	-	± 25 %

Примечания:

1) С_{вх} – значение концентрации определяемого компонента на входе датчика;

2) Допускается заказывать поставку дополнительных датчиков после первичной поставки ЭГС потребителю. При этом имеющийся у потребителя ЭГС вместе со свидетельством о приемке должен быть возвращен изготовителю для оформления свидетельства о приемке нового комплекта ЭГС.

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

3) Пределы допускаемого изменения показаний газоанализатора за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности..... 0,5

4) Предел допускаемого времени установления показаний газоанализатора $T_{0,9d}$ с, :
- для каналов с датчиками ЭГОС-И и ЭГТС-И..... 30
- для каналов с датчиками ЭГЭС-И..... 60

5) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора (для измерительных каналов с датчиками ЭГОС-И) от влияния изменения температуры окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации (от минус 40 до 55 °С) на каждые 10°С от температуры определения основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности..... 0,2

6) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора (для измерительных каналов с датчиками ЭГТС-И) от влияния изменения температуры окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации (от минус 20 до 50 °С) на каждые 10°С от температуры определения основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности..... 0,5

7) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора (для измерительных каналов с датчиками ЭГЭС-И) от влияния изменения температуры окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации (от минус 20 до 40 °С) на каждые 10°С от температуры определения основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности..... 0,5

8) Газоанализатор выдерживает перегрузку, вызванную выходом концентрации измеряемых компонентов (за исключением кислорода) за пределы измерения на 100 % от верхнего значения диапазона измерения в течение 10 мин. Время восстановления показаний газоанализатора после перегрузки не превышает, с:

- для датчиков ЭГОС-И 10
- для датчиков ЭГТС-И..... 30
- для датчиков ЭГЭС-И..... 60

9) Время прогрева газоанализатора, минут, не более 10

10) Газоанализатор обеспечивает световую и звуковую сигнализацию при достижении концентрации контролируемых газов фиксированных значений порогов сигнализации:

а) предупредительная сигнализация:

- при измерении метана – 0,8 % (об.д.);
- при измерении пропана – 0,4 % (об.д.);
- при измерении этанола – 0,31 % (об.д.);
- при измерении оксида углерода – 20 мг/м³;
- при измерении диоксида углерода – 0,5 % (об.д.);
- при измерении сероводорода – 10 мг/м³;
- при измерении диоксида азота – 2 мг/м³;
- при измерении диоксида серы – 10 мг/м³;
- при измерении кислорода – 19,5 % (об.д.);
- при измерении водорода – 1,0 % (об.д.);

б) аварийная сигнализация:

- при измерении метана – 2,2 % (об.д.);
- при измерении пропана – 0,8 % (об.д.);
- при измерении этанола – 0,62 % (об.д.);
- при измерении оксида углерода – 100 мг/м³;
- при измерении диоксида углерода – 1,0 % (об.д.);
- при измерении сероводорода – 40 мг/м³;
- при измерении диоксида азота – 10 мг/м³;
- при измерении диоксида серы – 30 мг/м³;
- при измерении кислорода – 18,5 % (об.д.);
- при измерении водорода – 2,0 % (об.д.);

Примечание – приведенные значения порогов срабатывания сигнализации устанавливаются изготовителем газоанализатора. Пользователь может установить другие значения порогов срабатывания сигнализации.

11) Мощность, потребляемая газоанализатором от сети по 8 измерительным каналам при подключении к каждому каналу двух датчиков любого типа, не превышает 150 ВА.

12) Электропитание газоанализатора должно осуществляться однофазным переменным током частотой (50 ± 1) Гц напряжением, В..... 220^{+10}_{-15}

13) Габаритные размеры и масса составных частей газоанализатора приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
БУ	360	335	135	5,8
БУ (уменьшенных габаритов)	213	180	106	2,8
ЭГОС-И	160	85	125	0,6
ЭГТС-И	115	85	125	0,4
ЭГЭС-И	115	85	125	0,4
КР	170	140	70	0,4

14) Средняя наработка на отказ, ч..... 30 000

15) Средний срок службы газоанализаторов, лет..... 10

Условия эксплуатации газоанализатора:

Условия эксплуатации составных частей газоанализатора приведены в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Диапазон температуры окружающей среды, °С	Относительная влажность окружающей среды при температуре 35°С, %, не более	Диапазон атмосферного давления, кПа
БУ	От минус 10 до 45	95	От 84 до 106,7
ЭГОС-И	От минус 40 до 55	95	От 84 до 106,7
ЭГТС-И	От минус 20 до 50	95	От 84 до 106,7
ЭГЭС-И	От минус 20 до 40	95	От 84 до 106,7
КР	От минус 40 до 55	95	От 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации;
- в виде наклейки на БУ.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЯВША.426211.031	Блок управления БУ	1 шт.	Типоразмер БУ по заказу в зависимости от количества измерительных каналов
	Датчики ЭГОС-И, ЭГТС-И, ЭГЭС-И	от 1 шт.	по заявке заказчика
ЯВША.425154.001	Коробка распределительная	от 1 шт.	По числу датчиков
ЯВША.413311.020 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
МП242-1217-2011	Методика поверки		
	Комплект принадлежностей	1 компл.	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 242-1217-2011 «Газоанализаторы стационарные ЭГС. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 22 августа 2011 г.

Основные средства поверки:

- азот газообразный особой чистоты сорт 2 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;
- ГСО-ПГС состава метан – азот (номер по реестру ГСО-ПГС № 3883-87), пропан – азот (№№ 4430-88, 9142-2008), диоксид углерода - азот (№ 3769-87), метан – воздух (№3907-87), пропан – воздух (№№ 3969-87, 3970-87), кислород – азот (№ 3728-87), водород – азот (№№ 3915-87, 3921-87), водород – воздух (№№ 3947-87, 3951-87), оксид углерода – воздух (№№ 3843-87, 3844-87, 3847-87), сероводород – азот (№№ 8368-2003, 8369-2003), диоксид азота – азот (№ 8370-2003), диоксид – серы – азот (№8372-2003), аммиак – азот (9160-2008) по ТУ 6-16-2956-92 (с изм. №№ 1..6) в баллонах под давлением;
- генератор ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ в комплекте с источником микропотока ИМ09 – М – А2 по ИБЯЛ.418319.013;
- комплекс динамический газосмесительный ДГК-В, регистрационный номер РЭ 154-1-132П-10.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе ЯВША.413311.020 РЭ «Газоанализатор стационарный ЭГС. Руководство по эксплуатации», 2006 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам

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.413311.020 ТУ Газоанализаторы стационарные ЭГС. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

обеспечение 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

Е.Р. Петросян