

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы многоканальные стационарные взрывозащищенные СГАЭС-ТГМ

Назначение средства измерений

Газоанализаторы многоканальные стационарные взрывозащищенные СГАЭС-ТГМ предназначены для измерения объемной доли горючих газов, кислорода и диоксида углерода, массовой концентрации вредных веществ, а также дозврывоопасных концентраций горючих газов в воздухе рабочей зоны и выдачи сигнализации о превышении установленных значений..

Описание средства измерений

Газоанализаторы многоканальные стационарные взрывозащищенные СГАЭС-ТГМ (далее - СГАЭС-ТГМ) являются стационарными автоматическими многоканальными приборами непрерывного действия.

СГАЭС-ТГМ состоят из:

- панели управления УПЭС (16 измерительных каналов);
- первичных измерительных преобразователей (от 1 до 16 штук).

В качестве первичных измерительных преобразователей (далее - ПИП) в состав СГАЭС-ТГМ могут входить:

- газоанализаторы СГОЭС, выпускаемые по техническим условиям ЖСКФ.413311.002 ТУ;

- газоанализаторы стационарные со сменными сенсорами взрывозащищенные ССС-903, выпускаемые по техническим условиям ЖСКФ.413425.001 ТУ (в состав ССС-903 входит устройство пороговое УПЭС-903 и один из преобразователей газовых (сенсоров) типа ПГТ, ПГЭ или ПГО).

Передача измерительной информации между ПИП и УПЭС осуществляется посредством унифицированного аналогового токового сигнала (4-20) мА.

Панель управления УПЭС осуществляет одновременное (параллельно, по всем измерительным каналам) измерение и аналого-цифровое преобразование сигналов от всех ПИП, подключенных к ней, а также сравнение величины сигнала с заданными пороговыми значениями (уставками) и выработку управляющих сигналов для световой, звуковой сигнализации и внешних исполнительных устройств. Панель управления УПЭС обеспечивает срабатывание сигнализации по трем настраиваемым уровням, сигнализацию о включении и неисправности по каждому измерительному каналу.

Принцип действия СГАЭС-ТГМ, по измерительным каналам с ПИП:

- СГОЭС и ССС-903 с сенсором ПГО - оптико-абсорбционный;
- ССС-903 с сенсором ПГТ - термокatalитический;
- ССС-903 с сенсором ПГЭ - электрохимический.

ПИП выполнены во взрывозащищенном исполнении:

- СГОЭС – вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99, маркировка взрывозащиты 1ExdIICT4.

- ССС-903 - вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99 и «искробезопасная электрическая цепь «ib» по ГОСТ Р 51330.10-99, маркировка взрывозащиты 1Exd[ib]IICT6 X.

Панель управления УПЭС выполнена в общепромышленном исполнении и предназначена для установки в невзрывоопасных зонах.

По защищенности от влияния пыли и воды конструкция СГАЭС-ТГМ соответствует степени защиты по ГОСТ 14254-96:

- СГОЭС - IP66
- ССС-903 и УПЭС - IP54.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Газоанализаторы многоканальные стационарные взрывозащищенные СГАЭС-ТГМ, внешний вид

Программное обеспечение

Газоанализаторы многоканальные стационарные взрывозащищенные СГАЭС-ТГМ имеют следующие виды программного обеспечения (ПО):

- 1) встроенное ПО ПИП;
- 2) встроенное ПО УПЭС;

Встроенное ПО ПИП разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны и идентифицируется по запросу через цифровой интерфейс RS485 или HART. Встроенное ПО ПИП выполняет следующие функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- формирование выходного аналогового сигнала (4 - 20) мА;
- формирование выходного цифрового сигнала HART (при наличии), RS485;
- самодиагностику аппаратной части ПИП;
- настройку нулевых показаний и чувствительности ПИП.

Встроенное ПО УПЭС разработано изготовителем специально для решения задач приема, обработки, отображения и передачи результатов измерений, полученных от ПИП. Встроенное ПО УПЭС идентифицируется отображением номера версии на дисплее УПЭС в последовательности запуска при включении электрического питания. Встроенное ПО УПЭС выполняет следующие функции:

- прием, обработка аналоговых входных сигналов (4-20) мА от ПИП;
 - отображение результатов измерений по каждому каналу на дисплее;
 - формирование выходных сигналов (релейных, по каждому измерительному каналу, три уровня);
 - формирование выходного аналогового (4-20) мА и цифрового (RS485) сигналов.
- Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
SGO_02_1x_07_10	07.10	1CCF901805B2D712220D08083141BBCE	MD5
SSS-903-05.hex	2.21.05	ab4026f067d7f42fbd0a570b88ebc14a	MD5
ПО центральной платы УПЭС	UPES40_Main	4EE8	CRC16
ПО канальной платы УПЭС	UPES40_Chan	F676	CRC16
Примечание - номер версии программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм указаны для файлов версий, указанных в таблице.			

Влияние встроенного программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

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 погрешности СГАЭС-ТГМ по измерительным каналам приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – измерительный канал с ПИП СГОЭС

Первичный измерительный преобразователь	Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
		% НКПР	объемной доли, %	абсолютной	относительной
СГОЭС метан	CH ₄	От 0 до 100	От 0 до 4,4	± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
СГОЭС пропан	C ₃ H ₈	От 0 до 100	От 0 до 1,7	± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
СГОЭС бутан	C ₄ H ₁₀	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5 % НКПР	-
СГОЭС изобутан	и-C ₄ H ₁₀	От 0 до 50	От 0 до 0,65	± 5 % НКПР	-
СГОЭС пентан	C ₅ H ₁₂	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5 % НКПР	-
СГОЭС гексан	C ₆ H ₁₄	От 0 до 50	От 0 до 0,5	± 5 % НКПР	-
СГОЭС этанол	C ₂ H ₅ OH	От 0 до 25	От 0 до 0,78	± 5 % НКПР	-

Первичный измерительный преобразователь	Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
		% НКПР	объемной доли, %	абсолютной	относительной
<p>Примечания:</p> <p>1) пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, %, в % НКПР проводится с учетом значений, приведенных в ГОСТ Р 51330.19-99;</p> <p>2) метрологические характеристики СГАЭС-ТГМ по измерительным каналам горючих газов нормированы для анализируемых сред, содержащих только один горючий компонент;</p> <p>3) диапазон показаний по всем измерительным каналам с ПИП СГОЭС от 0 до 100 % НКПР.</p>					

Таблица 2 – измерительный канал с ПИП ССС-903

Первичный измерительный преобразователь	Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГТ-903-метан	CH ₄	От 0 до 2,2 %	-	± (0,1+0,04C _X) % (об.д.)	-
ПГО-903-метан	CH ₄	От 0 до 2,2 %	-	± 0,22 % (об.д.)	-
ПГТ-903-пропан	C ₃ H ₈	От 0 до 0,85 %	-	± 0,1 % (об.д.)	-
ПГО-903-пропан	C ₃ H ₈	От 0 до 0,85 %	-	± 0,085% (об.д.)	-
ПГТ-903-гексан	C ₆ H ₁₄	От 0 до 0,5 %	-	± 0,05% (об.д.)	-
ПГО-903-гексан	C ₆ H ₁₄	От 0 до 0,5 %	-	± 0,05% (об.д.)	-
ПГО-903-диоксид углерода	CO ₂	От 0 до 2 %	-	±(0,03+0,05C _X)% (об.д.)	-
ПГО-903-диоксид углерода	CO ₂	От 0 до 5 %	-	±(0,03+0,05C _X)% (об.д.)	-
ПГЭ-903А-водород	H ₂	От 0 до 4 %	-	±(0,2+0,04C _X)% (об.д.)	-
ПГЭ-903А-кислород	O ₂	От 0 до 30 %	-	±(0,2+0,04C _X)% (об.д.)	-
ПГЭ-903-оксид углерода	CO	От 0 до 17 млн ⁻¹	От 0 до 20	± 5 мг/м ³	-
		Св. 17 до 103 млн ⁻¹	Св. 20 до 120	-	± 25 %
ПГЭ-903-сероводород	H ₂ S	От 0 до 7 млн ⁻¹	От 0 до 10	± 2,5 мг/м ³	-
		Св. 7 до 32 млн ⁻¹	Св.10 до 45	-	± 25 %
ПГЭ-903-диоксид азота	NO ₂	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0 до 2	± 0,5 мг/м ³	-
		Св. 1 до 10,5 млн ⁻¹	Св. 2 до 20	-	± 25 %

ПГЭ-903-диоксид серы	SO ₂	От 0 до 3,8 млн ⁻¹ Св. 3,8 до 18,8 млн ⁻¹	От 0 до 10 Св. 10 до 50	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГЭ-903-аммиак-0-70	NH ₃	От 0 до 28 млн ⁻¹ Св. 28 до 99 млн ⁻¹	От 0 до 20 Св. 20 до 70	± 5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГЭ-903-аммиак-0-500		От 0 до 99 млн ⁻¹ Св. 99 до 707 млн ⁻¹	От 0 до 70 Св. 70 до 500	не нормирована -	± 25 %
ПГЭ-903-хлор	Cl ₂	От 0 до 0,33 млн ⁻¹ Св. 0,33 до 5 млн ⁻¹	От 0 до 1 Св. 1 до 15	± 0,25 мг/м ³ -	- ± 25 %

Примечания:

1) С_х – значение содержания определяемого компонента на входе измерительного преобразователя СГАЭС-ТГМ;

2) метрологические характеристики СГАЭС-ТГМ по измерительным каналам горючих газов нормированы для анализируемых сред, содержащих только один горючий компонент.

2) Пределы допускаемой вариации выходного сигнала СГАЭС-ТГМ по измерительным каналам, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности СГАЭС-ТГМ по измерительным каналам от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в долях от пределов допускаемой основной погрешности:

- в диапазоне температур от минус 60 до 60 °С:

для каналов с ПИП ССС-903-ПГО (ПГТ) 0,2;

для каналов с ПИП ССС-903-ПГЭ 0,5;

- в диапазоне температур от минус 60 до 85 °С для каналов с ПИП СГОЭС 0,3.

4) Пределы допускаемого изменения показаний за интервал времени 24 ч равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

5) Время прогрева СГАЭС-ТГМ, мин, не более 10

6) Время срабатывания сигнализации по уровню "порог 1", с, не более:

- для каналов с ПИП СГОЭС 10;

- для каналов с ПИП ССС-903-ПГО (ПГТ) 30;

- для каналов с ПИП ССС-903-ПГЭ 60.

7) Электрическое питание СГАЭС-ТГМ осуществляется от сети переменного тока напряжением (220⁺²²₋₃₃) В, частотой (50 ± 1) Гц.

Примечание — электрическое питание ПИП постоянным током осуществляется от УПЭС.

8) Потребляемая мощность, В·А, не более 300

9) Габаритные размеры и масса составных частей СГАЭС-ТГМ представлены в таблице 4.

Таблица 4

Условное обозначение составной части СГАЭС-ТГМ	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг
	длина	ширина	высота	
ССС-903	200	125	150	3,0
СГОЭС	100	200	200	3,0
УПЭС	266	482	132	17,0

10) Средняя наработка на отказ, ч

11) Средний срок службы, лет

Условия эксплуатации

1) Диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С:

– панель управления УПЭС

– СГОЭС

– ССС-903 без органов управления и индикации

– ССС-903 со встроенными органами управления и индикации

2) Диапазон относительной влажности при температуре 35°С, %

3) Диапазон атмосферного давления, кПа

от минус 10 до 45;

от минус 60 до 85;

от минус 60 до 60;

от минус 20 до 50.

до 95

от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на табличку на корпусе газоанализатора и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЖСКФ.411711.003 ТУ	Газоанализатор многоканальный стационарный взрывозащищенный СГАЭС-ТГМ в составе:		
	панель управления УПЭС	1 шт.	
	газоанализатор ССС-903 и / или газоанализатор СГОЭС	от 1 до 16	По заявке заказчика
ЖСКФ.411711.003 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
МП-242-0801-2008	Методика поверки	1 экз.	
	Комплект принадлежностей	1 компл.	

Поверка

осуществляется по документу МП-242-0801-2008 "Газоанализаторы многоканальные стационарные взрывозащищенные СГАЭС-ТГМ. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" "25" декабря 2008 г., с изменением № 1 от 27.12.2013 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовые смеси состава метан – азот (ГСО 9750-2011), метан – воздух (ГСО 3905, 4272-88), пропан – азот (ГСО 9142-2008, 9779-2011), пропан – воздух (ГСО 3968-87, 3969-87, 3970-87), бутан – воздух (ГСО 9126-2008), пентан – воздух (ГСО 9129-2008, 9130-2008), изобутан – воздух (ГСО 5905-91), гексан – воздух (ГСО 5321-90, 9766-2011), этан – воздух (ГСО 9204-2008), водород – воздух (ГСО 3947-87, 3951-87), кислород – азот (ГСО 3726-87), оксид углерода – воздух (ГСО 9759-2011, 3847-87), сероводород – азот (ГСО 8368-2003, 8369-2003), диоксид азота - азот (ГСО 8370-2003), диоксид серы – азот (ГСО 8372-2003), аммиак – азот (ГСО 9160-2008), диоксид углерода – азот (ГСО 3769-87) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;

- рабочий эталон 1-го разряда комплекс ДГК-В;

- рабочий эталон 2-го разряда генератор хлора ГХ-120 по ТУ 4215-008-46919435-97;

- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС по ШДЕК.418313.900 ТУ в комплекте со стандартными образцами состава газовых смесей в баллонах под давлением и источниками микропотока.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализаторы многоканальные стационарные взрывозащищенные СГАЭС-ТГМ. Руководство по эксплуатации», ЖСКФ.413311.003 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам многоканальным стационарным взрывозащищенным СГАЭС-ТГМ

- 1 ГОСТ Р 52136-2003 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.
- 2 ГОСТ Р 52139-2003 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 4. Требования к приборам группы II с верхним пределом диапазона измерений горючих газов до 100 % НКПР.
- 3 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 4 ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 5 ГОСТ 8.578-2008 Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 6 Технические условия ЖСКФ 411711.003 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда

Изготовитель

ЗАО "Электронстандарт-прибор",
Адрес: 192286, Санкт-Петербург, пр. Славы, д.35, корп.2.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19,
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14
e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.