

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы газоаналитические СГАЭС-ТГ

Назначение средства измерений

Системы газоаналитические СГАЭС-ТГ предназначены для измерения дозврывоопасных концентраций метана или пропана в воздухе и выдачи сигнализации о превышении установленных значений.

Описание средства измерений

Системы газоаналитические СГАЭС-ТГ (далее - системы) являются стационарными автоматическими многоканальными приборами непрерывного действия.

Системы состоят из:

- устройства порогового УПЭС;
- первичных измерительных преобразователей (от 1 до 16 штук).

Первичными измерительными преобразователями (далее ПИП) для системы являются преобразователи газовые оптические ДГО (ЖСКФ.413415.001 ТУ, номер в Госреестре СИ 23472-02) и/или газоанализаторы СГОЭС (ЖСКФ.413311.002 ТУ, номер в Госреестре СИ 32808-11).

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

Принцип действия ПИП основан на оптико-абсорбционном методе анализа газов, заключающемся в измерении поглощения энергии инфракрасного излучения анализируемой средой. Поверочный компонент (метан или пропан) определяется при заказе системы.

Связь между пороговым устройством и преобразователями осуществляется посредством унифицированного аналогового сигнала постоянного тока ($4 \div 20$) мА.

ПИП выполнены во взрывозащищенном исполнении, вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1, маркировка взрывозащиты **1ExdIICT4**. Пороговое устройство УПЭС выполнено в общепромышленном исполнении и предназначено для установки в невзрывоопасных зонах.

По защищенности от влияния пыли и воды ПИП соответствуют степени защиты IP66, пороговое устройство УПЭС - IP54 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид систем приведен на рисунке 1.

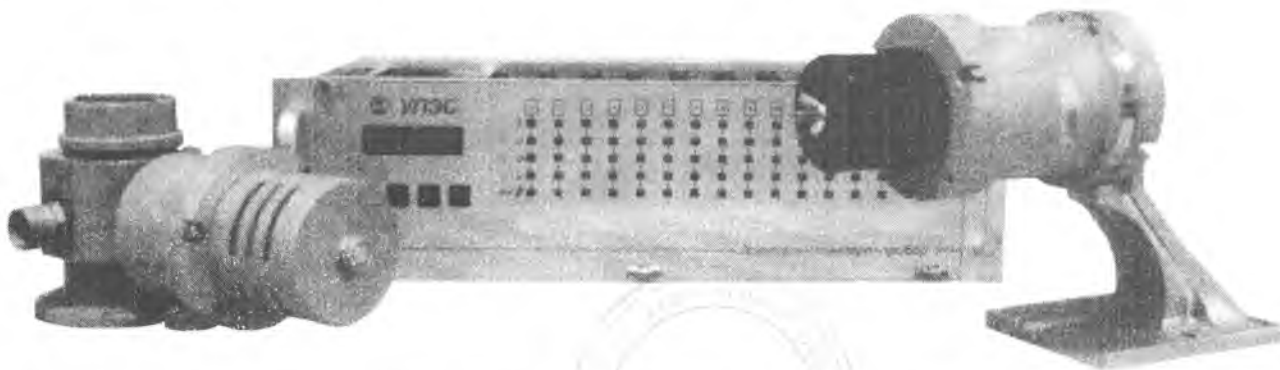


Рисунок 1 – Системы газоаналитические СГАЭС-ТГ, внешний вид

КОПИЯ
ЕРН

Изм. - 01.11.2011

Программное обеспечение

Системы газоаналитические СГАЭС-ТГ имеют следующие виды программного обеспечения:

- 1) встроенное ПО ПИП ДГО и СГОЭС
- 2) встроенное ПО УПЭС.

ПИП ДГО и СГОЭС имеют встроенное ПО, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

ПО ПИП ДГО И СГОЭС выполняет следующие функции:

- обработку и передачу измерительной информации от сенсора;
- формирование выходного аналогового сигнала (4 - 20) мА;
- формирование цифрового выходного сигнала (RS-485 протокол ModbusTM RTU)
- самодиагностику аппаратной части ПИП;
- настройку нулевых показаний и чувствительности, а также изменение режимов ПИП.

Устройство пороговое УПЭС имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач преобразования, отображения и обработки измерительной информации от ПИП.

ПО УПЭС идентифицируется по запросу через интерфейс RS-485.

ПО УПЭС выполняет следующие функции:

- прием и обработку измерительной информации от ПИП;
- формирование выходного цифрового сигнала;
- пересчет единиц измерения;
- настройку порогов срабатывания сигнализации;
- формирование релейных выходных сигналов;
- диагностика состояния аппаратной части.

ПО УПЭС реализует следующие расчетные алгоритмы:

- вычисление значений содержания определяемых компонентов в анализируемой среде по данным от первичного измерительного преобразователя;
- сравнение результатов измерений с предварительно заданным пороговым уровнем и формирование релейного выходного сигнала в случае превышения порогового значения.

Идентификационные данные встроенного ПО УПЭС, ДГО и СГОЭС 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 цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО центральной платы УПЭС	UPES40_Main	2012	4EE8	CRC16
ПО канальной платы УПЭС	UPES40_Chan	2012	F676	CRC16
«SGO»	Sgo_02_1x_07_10.hex	07.10	1CCF901805B2D712220D08083141BBCE	MD5
INDGO	DGO_WRK.HEX. HEX	A	55cedb540ffb7a6b6bb040d182506295	MD5

Примечание – номер версии программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы указано для файла прошивки, указанного в таблице.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик системы газоаналитической СГАЭС-ТГ.

Системы имеют защиту встроенного ПО 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 измерительных каналов систем приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Измерительный канал с преобразователем ДГО

Исполнение ПИП	Определяемый (поверочный) компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР
		довзрывоопасных концентраций определяемого компонента, % НКПР	объемной доли определяемого компонента, %	
ДГО метан	метан (CH ₄)	От 0 до 100	От 0 до 4,4	$\pm (2 + 0,06 \times C_{\text{вх}})$
ДГО пропан	пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 100	От 0 до 1,7	$\pm (2 + 0,06 \times C_{\text{вх}})$

Примечания:

- 1) Значение объемной доли определяемого компонента, соответствующее 100 % НКПР по ГОСТ Р 51330.19;
- 2) $C_{\text{вх}}$ - значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента на входе ПИП. % НКПР

Таблица 3 – Измерительный канал с газоанализатором СГОЭС

Исполнение ПИП	Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
		довзрывоопасных концентраций определяемого компонента, % НКПР	объемной доли определяемого компонента, %	абсолютной, в диапазоне от 0 до 50 % НКПР	относительной, в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР
СГОЭС метан	метан (CH ₄)	От 0 до 100	От 0 до 4,4	± 5 % НКПР	± 10 %
СГОЭС пропан	пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 100	От 0 до 1,7	± 5 % НКПР	± 10 %

- 2 Пределы допускаемой вариации показаний системы равны 0,5 в долях от пределов допускаемой абсолютной погрешности.
- 3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительных каналов системы от изменения температуры окружающей среды:
 - для измерительных каналов с преобразователями ДГО, на каждые 10 °С в диапазоне от минус 40 до 55 °С, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности 0,2
 - для измерительных каналов с преобразователями СГОЭС, на каждые 10 °С в диапазоне от минус 60 до 85 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,3
- 4 Пределы допускаемого изменения показаний системы за 24 ч непрерывной работы равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности
- 5 Диапазон настройки порогов срабатывания сигнализации, % НКПР от 0 до 50
- 6 Время срабатывания системы по первому порогу срабатывания сигнализации, с, не более 10
- 7 Время прогрева систем, мин, не более 10
- 8 Расстояние от ПИП до УПЭС, м, не более 1200
- 9 Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В 220⁺²²₋₂₃
- 10 Потребляемая электрическая мощность, ВА, не более 300
- 11 Габаритные размеры и масса элементов системы не более приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
	высота	длина	ширина	
УПЭС	132	266	482	17
ДГО	135	270	205	3,5
СГОЭС	100	200	200	3,0

- 12 Средний срок службы, лет 10
- 13 Средняя наработка на отказ, ч 35 000

Рабочие условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей среды, °С:
 - пороговое устройство УПЭС от минус 10 до 45
 - ДГО от минус 40 до 55
 - СГОЭС от минус 60 до 85
- диапазон относительной влажности при температуре 35°С, % до 95
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации;
- методом металлографии на табличку на лицевую панель порогового устройства УПЭС и табличку на корпусе ДГО (СГОЭС).

Комплектность средства измерений

Комплект поставки системы приведен в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
	Устройство пороговое УПЭС	1 шт.	
	Преобразователь измерительный ДГО и / или газоанализатор СГОЭС	от 1 до 16	По заявке заказчика
ЖСКФ.411711.002 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
МП-242-0714-2008	Методика поверки	1 экз.	
	Комплект принадлежностей	1 компл.	

Поверка

осуществляется по документу МП-242-0714-2008 "Системы газоаналитические СГАЭС-ТГ. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" "15" марта 2008 г. с изменением № 1 от 16.07.2013 г.

Основные средства поверки: стандартные образцы состава газовые смеси состава метан – азот (ГСО 9750-2011), пропан – азот (ГСО 9142-2008) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Системы газоаналитические СГАЭС-ТГ. Руководство по эксплуатации» ЖСКФ.411711.002 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам газоаналитическим СГАЭС-ТГ

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия
- 2 ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-98) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида "взрывонепроницаемая оболочка".
- 3 ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
- 4 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 5 Системы газоаналитические СГАЭС-ТГ. Технические условия ЖСКФ.411711.002 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.

Изготовитель

ЗАО "Электронстандарт-прибор", Санкт-Петербург

Адрес: 192286, Санкт-Петербург, пр. Славы, д.35, корп.2.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», Санкт-Петербург

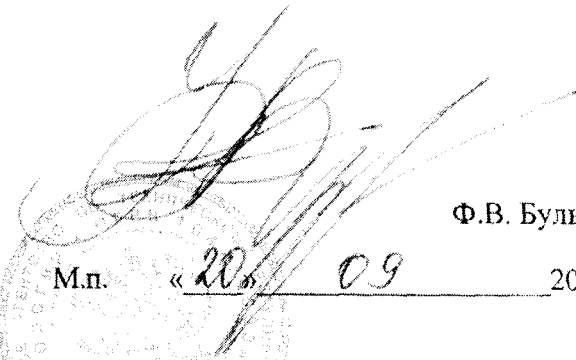
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,

регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии


Ф.В. Булыгин
М.п. «20» 09 2013 г.
