

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы СГОЭС-М, СГОЭС (исполнения СГОЭС орто-ксилол, СГОЭС пара-ксилол, СГОЭС гептан, СГОЭС изопропанол, СГОЭС этилбензол, СГОЭС циклогексан, СГОЭС нефтепродукты)

Назначение средства измерений

Газоанализаторы СГОЭС-М, СГОЭС (исполнения СГОЭС орто-ксилол, СГОЭС пара-ксилол, СГОЭС гептан, СГОЭС изопропанол, СГОЭС этилбензол, СГОЭС циклогексан, СГОЭС нефтепродукты) предназначены для измерения дозрывоопасных концентраций метана, пропана, бутана, изобутана, пентана, циклопентана, гексана, циклогексана, гептана, этана, этилена, пропилена, паров ацетона, бензола, этилбензола, толуола, ксилола, метилтретбутилового эфира, этилового, метилового или изопропилового спиртов в смеси с азотом или воздухом, а также для контроля загазованности рабочей зоны парами реальных промышленно-используемых продуктов нефтепереработки.

Описание средства измерений

Газоанализаторы СГОЭС-М, СГОЭС (исполнения СГОЭС орто-ксилол, СГОЭС пара-ксилол, СГОЭС гептан, СГОЭС изопропанол, СГОЭС этилбензол, СГОЭС циклогексан, СГОЭС нефтепродукты) (далее - газоанализаторы) являются стационарными одноканальными приборами непрерывного действия.

Принцип действия - оптический абсорбционный.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Конструктивно газоанализаторы выпускаются в двух исполнениях, СГОЭС-М и СГОЭС.

Газоанализаторы СГОЭС-М имеют корпус из нержавеющей стали, интерфейса HART и световую сигнализацию в виде трехцветного светодиодного индикатора. Газоанализаторы СГОЭС имеют корпус из алюминиевых сплавов и могут комплектоваться модулем отображения информации по дополнительному заказу.

Корпус газоанализатора любого исполнения состоит из оптикоэлектронного и клеммного отсеков, имеющих общую взрывонепроницаемую оболочку.

В клеммном отсеке расположены отверстия для присоединения взрывозащищенных кабельных вводов, а также контакты клеммной колодки для подключения проводов подачи электропитания и снятия выходных сигналов.

В оптикоэлектронном отсеке находятся источники, приемники ИК-излучения и электронная схема. ИК - излучение от источников через прозрачное окно попадает в пространство, в котором находится анализируемая газовая смесь, и, отразившись от зеркала, через то же самое окно возвращается в герметичный корпус и попадает на фотоприемник. Электрические сигналы с выхода фотоприемников поступают на электронную схему.

Оптические элементы оптикоэлектронного блока закрываются от неблагоприятного воздействия окружающей среды пластиковым защитным кожухом; кроме этого защитный кожух используется для подачи газовой смеси при проверке функционирования газоанализаторов.

Выходными сигналами газоанализаторов являются:

- унифицированный аналоговый выходной сигнал 4-20 мА в диапазоне показаний;
- цифровой сигнал, интерфейс RS-485 с протоколом ModBusRTU;
- замыкание и размыкание контактов реле ("сухой контакт"), срабатывающие при превышении 2-х программно конфигурируемых уровней («Тревога» порог 1, «Тревога» порог 2);
- размыкание и замыкание контактов реле ("сухой контакт"), срабатывающие при неисправности газоанализаторов («Неисправность»);
- показания цифрового дисплея (при наличии модуля отображения информации);

- световую сигнализацию в виде трехцветного светодиодного индикатора (зеленый «норма», оранжевый «неисправность», красный «превышение порога»), для СГОЭС-М;

- цифровой сигнал, интерфейс HART(в зависимости от исполнения).

Газоанализаторы по дополнительному заказу могут комплектоваться модулем видеонаблюдения МВЭС, позволяющим фиксировать изображение поля обзора газоанализатора и модуля отображения информации.

С целью защиты оптических элементов газоанализатора от образования конденсата и наледи в случае эксплуатации при низких температурах, газоанализаторы оснащены устройством обогрева оптоэлектронного отсека. Встроенный режим обогрева оптических элементов не требует дополнительной активации и осуществляется автоматически в случае понижения температуры ниже установленного минимального порога (плюс 20°С).

Для управления режимами работы газоанализатора может использоваться персональный компьютер под управлением ОС семейства Windows® со специализированным программным обеспечением или HART-коммуникатор.

Газоанализаторы имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99, "Искробезопасная электрическая цепь" по ГОСТ Р 51330.11-99 и уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный» с маркировкой взрывозащиты 1Exd[ib]IICT4 по ГОСТ Р 51330.0-99.

По защищенности от влияния пыли и воды конструкция газоанализаторов соответствует степени защиты IP66 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунках 1 и 2. Место пломбировки корпуса газоанализатора для ограничения доступа обозначено на рисунке 3.

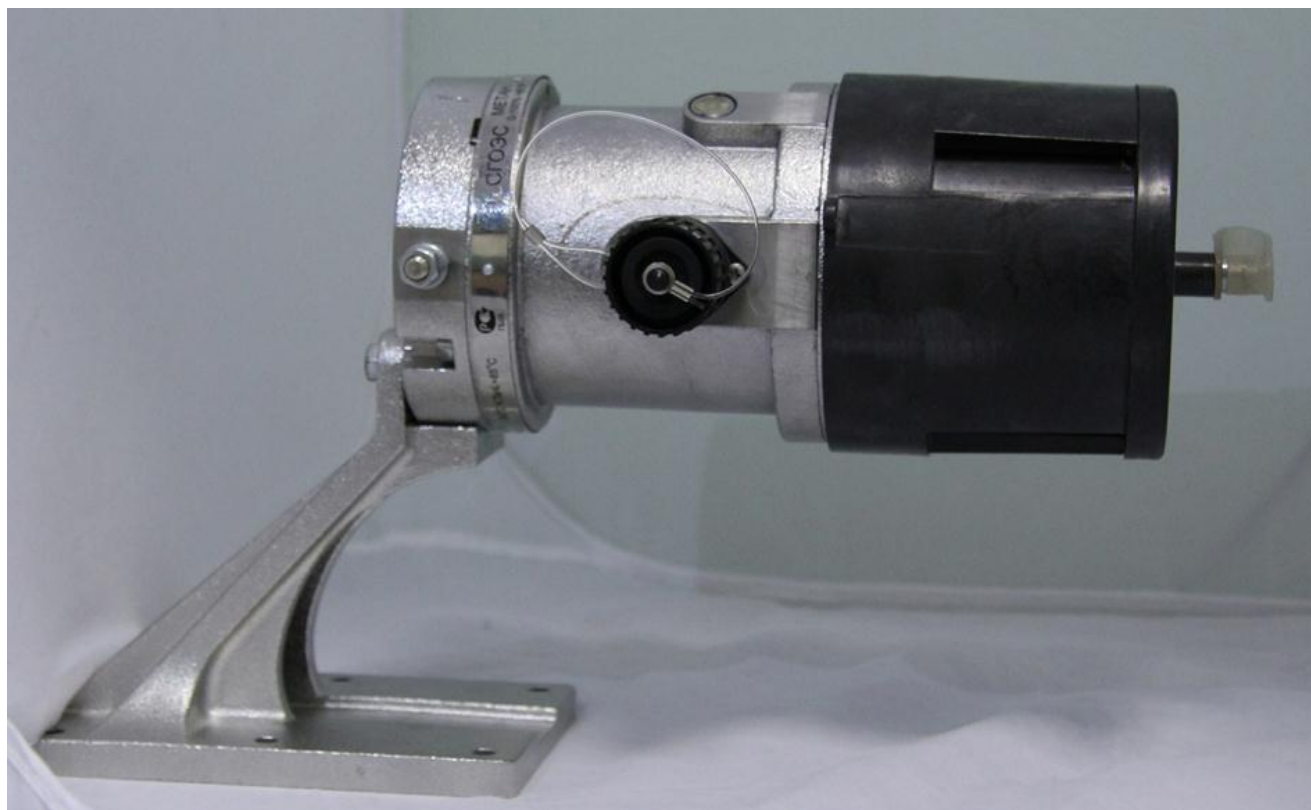


Рисунок 1 – Газоанализаторы СГОЭС-М, внешний вид

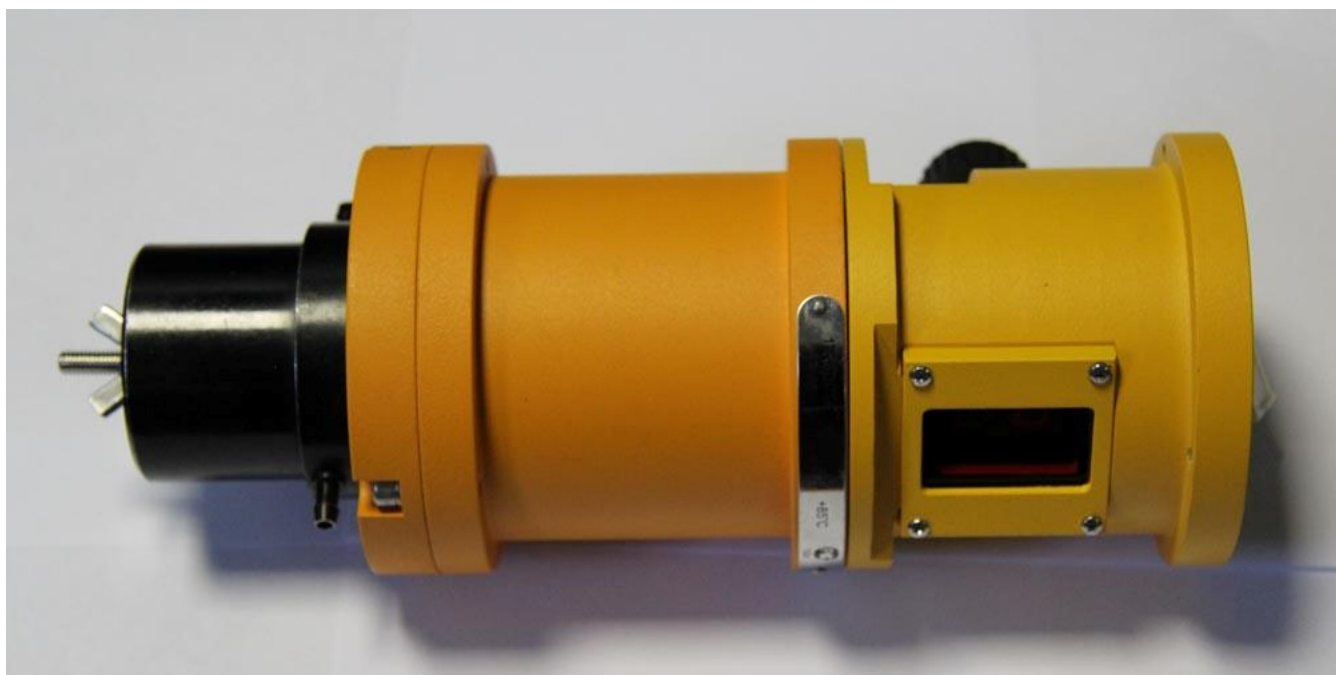


Рисунок 2 - Газоанализаторы СГОЭС с модулем отображения информации, внешний вид



Место пломбировки корпуса

Рисунок 3 – Место пломбировки корпуса газоанализатора для ограничения доступа
(на примере СГОЭС-М)

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют следующие виды программного обеспечения (ПО):

- 1) встроенное;
- 2) автономное.

Встроенное ПО разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

Встроенное программное обеспечение выполняет следующие основные функции:

- прием и обработку измерительной информации;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- управление работой релейных выходов;
- диагностику аппаратной и программной частей газоанализатора.

Программное обеспечение идентифицируется по запросу через цифровой интерфейс RS-485 или HART.

Газоанализаторы могут работать с автономным программным обеспечением для работы с персональным компьютером SgoGrad.

Автономное ПО "SgoGrad" для персонального компьютера под управлением ОС семейства Windows® предназначено для просмотра настроечных параметров и градуировки газоанализаторов, установки пороговых значений срабатывания сигнализации, просмотра результатов измерений в реальном времени. Связь компьютера с газоанализаторами осуществляется по интерфейсу RS-485 (протокол обмена описан в руководстве по эксплуатации газоанализатора). Автономное ПО предназначено для использования в лабораторных условиях и не применяется при выполнении измерений в воздухе рабочей зоны. ПО "SgoGrad" является единым исполняемым exe-файлом, его разделение с выделением метрологически значимой части не предусмотрено.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование 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
СГОЭС	«SGO»	V 2010710	99aa14ecbe9e4673b9a136cf0762baec	MD5
СГОЭС-М	MSC SGOES	V 7.14	0x5950	CRC 16
"SgoGrad"	SgoGradX.XX.exe	v.2.15	bf3abafb72134589369f60a4a40170ea	MD5
<p>Примечания:</p> <p>1) Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм указаны для файлов версий, указанных в таблице.</p> <p>2) Символы «X.XX» в идентификационном наименовании автономного обеспечения указывают на номер версии, для версии 2.15 имя файла «SgoGrad2.15.exe».</p>				

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения газоанализаторов от преднамеренных или непреднамеренных изменений - "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1 Диапазоны измерений дозврывоопасных концентраций определяемых компонентов и пределы допускаемой основной погрешности для газоанализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Исполнение газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
		дозврывоопасных концентраций, % НКПР ¹⁾	объемной доли, %	абсолютной	относительной
СГОЭС-М метан	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-М пропан	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-М бутан	бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-М изобутан	изобутан (и-С ₄ H ₁₀)	От 0 до 50	От 0 до 0,65	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-М пентан	пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-М циклопентан	циклопентан (C ₅ H ₁₀)	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-М гексан	гексан (C ₆ H ₁₄)	От 0 до 50	От 0 до 0,5	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-М пропилен	пропилен (C ₃ H ₆)	От 0 до 50	От 0 до 1,0	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-М метанол	пары метилового спирта(CH ₃ OH)	От 0 до 50	От 0 до 2,75	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-М этанол	пары этилового спирта (C ₂ H ₅ OH)	От 0 до 50	От 0 до 1,55	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-М этан	этан (C ₂ H ₆)	От 0 до 50	От 0 до 1,25	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-М этилен	этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 50	От 0 до 1,15	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-М ацетон	пары ацетона (CH ₃ COCH ₃)	От 0 до 50	От 0 до 1,25	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-М толуол	пары толуола (C ₆ H ₅ CH ₃)	От 0 до 50	От 0 до 0,55	± 5 % НКПР	-
СГОЭС-М бензол	пары бензола (C ₆ H ₆)	От 0 до 50	От 0 до 0,60	± 5 % НКПР	-

Исполнение газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
		довзрывоопасных концентраций, % НКПР ¹⁾	объемной доли, %	абсолютной	относительной
СГОЭС-М МТБЭ	пары метил-третбутилового эфира (СН ₃ СО(СН ₃) ₃)	От 0 до 50	От 0 до 0,75	± 5 % НКПР	-
СГОЭС п-ксилол СГОЭС-М п-ксилол	пары пара-ксилола (п-С ₈ Н ₁₀)	От 0 до 50	От 0 до 0,55	± 5 % НКПР	-
СГОЭС о-ксилол СГОЭС-М о-ксилол	пары орто-ксилола (о-С ₈ Н ₁₀)	От 0 до 50	От 0 до 0,5	± 5 % НКПР	-
СГОЭС изопропанол СГОЭС-М изопропанол	пары изопропилового спирта ((СН ₃) ₂ СНОН)	От 0 до 50	От 0 до 1,0	± 5 % НКПР	-
СГОЭС этилбензол СГОЭС-М этилбензол	пары этилбензола (С ₈ Н ₁₀)	От 0 до 50	От 0 до 0,5	± 5 % НКПР	-
СГОЭС циклогексан СГОЭС-М циклогексан	циклогексан (С ₆ Н ₁₂)	От 0 до 50	От 0 до 0,6	± 5 % НКПР	-
СГОЭС гептан СГОЭС-М гептан	гептан(С ₇ Н ₁₆)	От 0 до 50	От 0 до 0,55	± 5 % НКПР	-
СГОЭС нефтепродукты СГОЭС-М нефтепродукты ²⁾	пары бензина неэтилированного ³⁾	От 0 до 50	-	± 5 % НКПР	-
	пары топлива дизельного ⁴⁾	От 0 до 50	-	± 5 % НКПР	-
	пары керосина ⁵⁾	От 0 до 50	-	± 5 % НКПР	-
	пары уайт-спирита ⁶⁾	От 0 до 50	-	± 5 % НКПР	-
	пары топлива для реактивных двигателей ⁷⁾	От 0 до 50	-	± 5 % НКПР	-
	пары бензина автомобильного ⁸⁾	От 0 до 50	-	± 5 % НКПР	-

Исполнение газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
		довзрывоопасных концентраций, % НКПР ¹⁾	объемной доли, %	абсолютной	относительной
СГОЭС нефтепродукты СГОЭС-М нефтепродукты ²⁾	пары бензина авиационного ⁹⁾	От 0 до 50	-	± 5 % НКПР	-
<p>Примечания:</p> <p>1) - значения НКПР в соответствии с ГОСТ Р 51330.19-99;</p> <p>2) – градуировка СГОЭС-М / СГОЭС нефтепродукты осуществляется при выпуске из производства изготовителем на один из определяемых компонентов;</p> <p>3) - бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002;</p> <p>4) - топливо дизельное по ГОСТ 305-82;</p> <p>5) - керосин по ГОСТ Р 52050-2006;</p> <p>6) - уайт-спирит по ГОСТ 3134-78;</p> <p>7) - топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86;</p> <p>8) - бензин автомобильный по ГОСТ Р 51313-99;</p> <p>9) - бензин авиационный по ГОСТ 1012-72.</p>					

2	Диапазон показаний для всех исполнений газоанализатора, % НКПР	от 0 до 100
3	Пределы допускаемой вариации выходного сигнала газоанализатора, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне от минус 60 до 85 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
5	Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от влияния изменения атмосферного давления на каждые 10 кПа в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
6	Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от влияния изменения относительной влажности анализируемой среды, на каждые 10% в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,2
7	Пределы допускаемой погрешности срабатывания реле при превышении двух заданных порогов, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,2
8	Номинальное время установления выходного сигнала газоанализатора, с, не более:	
	- по уровню 0,5 T _{0,5}	10
	- по уровню 0,9 T _{0,9}	20
9	Время прогрева газоанализатора, мин, не более	10
10	Изменение выходных аналогового и цифрового сигналов за регламентированный интервал времени 24 ч не более 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.	
11	Электрическое питание газоанализатора осуществляется постоянным током напряжением, В	от 18 до 32
12	Потребляемая мощность, В·А, не более	5,5 (без обогрева) / 7,9 (с обогревом)

13	Габаритные размеры газоанализатора, мм, не более:	
	- высота	190
	- ширина	120
	- длина	370
14	Масса газоанализатора, кг, не более:	
	- газоанализаторы СГОЭС	4,2
	- газоанализаторы СГОЭС-М	6,5
15	Средняя наработка на отказ, ч	35 000
16	Средний срок службы, лет	10

Рабочие условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С	от минус 60 до 85
- относительная влажность при температуре 35 °С, %	до 100 (без конденсации)
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 80 до 120

Знак утверждения типа

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 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Примечание
Газоанализатор (в комплекте с защитным кожухом)	ЖСКФ.413311.002	исполнение определяется при заказе
Кабельный ввод (резьба М16 по умолчанию)	ЖСКФ.305311.101СБ	количество и типоразмер кабельной арматуры – согласно заявки потребителя
Модуль отображения информации		по заказу
Модуль видеонаблюдения МВЭС		по заказу
Крепеж и прочие принадлежности:		
- болт М6×25		4 шт. на изделие
- шайба М6		8 шт. на изделие
- гайка М6		4 шт. на изделие
Камера калибровочная	ЖСКФ.301261.064	1 шт. на поставку (не более 10 изделий)
Паспорт	ЖСКФ.413311.002 ПС или ЖСКФ.413311.002-М ПС	1 шт. на изделие
Руководство по эксплуатации	ЖСКФ.413311.002 РЭ или ЖСКФ.413311.002-М РЭ	1 комплект на изделие (CD-диск 1 шт.)
Программное обеспечение SgoGrad		
Копии сертификатов и т.п.		
Методика поверки	МП-242-1636-2013	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП-242–1636-2013 "Газоанализаторы СГОЭС-М, СГОЭС (исполнения СГОЭС орто-ксилол, СГОЭС пара-ксилол, СГОЭС гептан, СГОЭС изопропанол, СГОЭС этилбензол, СГОЭС циклогексан, СГОЭС нефтепродукты). Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» "25" сентября 2013 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовые смеси метан – азот (ГСО 9750-2011), пропан – азот (ГСО 9142-2008), бутан – воздух (ГСО 9126-2008), пентан – воздух (ГСО 9129-2008, 9130-2008), изобутан – воздух (ГСО 5905-91), циклопентан – воздух (ГСО 9246-2008), гексан – воздух (ГСО 5322-90), этан – воздух (ГСО 9204-2008), этилен – азот (ГСО 8978-2008), пропилен – азот (ГСО 8976-2008) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;

- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС (исполнение ГГС-Р, ГГС-К) по ШДЕК.418313.900 ТУ в комплекте со стандартными образцами состава газовых смесей в баллонах под давлением;

- рабочий эталон 1-го разряда - комплекс динамический газосмесительный ДГК-В (зав. № 01, регистрационный номер РЭ 154-1-132ГП-10).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- «Газоанализаторы СГОЭС-М. Руководство по эксплуатации», ЖСКФ.413311.002-М РЭ.
- «Газоанализаторы СГОЭС. Руководство по эксплуатации», ЖСКФ.413311.002 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам СГОЭС-М, СГОЭС (исполнения СГОЭС орто-ксилол, СГОЭС пара-ксилол, СГОЭС гептан, СГОЭС изопропанол, СГОЭС этилбензол, СГОЭС циклогексан, СГОЭС нефтепродукты)

- 1 ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.
- 2 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 4 ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности.
- 5 ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.
- 6 ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-99) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».
- 7 ГОСТ Р 51330.19-99 (МЭК 60079-20-96) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования.
- 8 ГОСТ 8.578-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 9 Технические условия ЖСКФ 413311.002 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>,
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.