

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 28 » августа 2023 г. № 1748

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Системы измерений массы светлых нефтепродуктов	УИП-9602	16553-03	Адрес: 141070, Московская обл., г. Королев, Октябрьский б-р, д. 12	Адрес: 141070, Московская обл., г. Королев, мкр. Юбилейный, ул. М.К. Тихонравова, д. 29А, стр. 17	-	-	Общество с ограниченной ответственностью Предприятие «Информационно-измерительная техника» (ООО «Информационно- измерительная техника»), г. Королёв, Московская обл.
2.	Системы измерительные	«R1500/6»	39901-08	Юридический адрес: 614000, г. Пермь, ул. Пермская, д. 70, оф. 401	ИНН 5902104208 Юридический адрес: 614500, Пермский край, м.р-н Пермский, сп. Савинское, д. Ванюки, въезд Шоссейный, д. 2, оф. 2217	-	-	Общество с ограниченной ответственностью производственно-внедренческая фирма «Вибро-Центр» (ООО ПФФ «Вибро-Центр»), г. Пермь

3.	Имитаторы трехфазных токов	«ИТТ-2»	39902-08	Юридический адрес: 614000, г. Пермь, ул. Пермская, д. 70, оф. 401	ИНН 5902104208 Юридический адрес: 614500, Пермский край, м.р-н Пермский, сп. Савинское, д. Ванюки, въезд Шоссейный, д. 2, оф. 2217	-	-	Общество с ограниченной ответственностью производственно-внедренческая фирма «Вибро-Центр» (ООО ПВФ «Вибро-Центр»), г. Пермь
4.	Приборы управления балансировочным стендом	«SSB»	41580-09	Юридический адрес: 614000, г. Пермь, ул. Пермская, д. 70, оф. 401	ИНН 5902104208 Юридический адрес: 614500, Пермский край, м.р-н Пермский, сп. Савинское, д. Ванюки, въезд Шоссейный, д. 2, оф. 2217	-	-	Общество с ограниченной ответственностью производственно-внедренческая фирма «Вибро-Центр» (ООО ПВФ «Вибро-Центр»), г. Пермь
5.	Газоанализаторы стационарные	GCO-2, MGCO-2	48338-11	Адрес: 192148, Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 37, лит. А, помещ.5-Н, 19-Н, оф. 150	Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Рыбацкое, пр-кт Обуховской обороны, д. 120, лит. Б, помещ. 1-Н, ПСН-03, эт. 1	-	-	Акционерное общество «Метеоспецприбор» (АО «Метеоспецприбор»), г. Санкт-Петербург
6.	Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые	WFK2; WFW2	54418-13	Адрес: 115230, г. Москва, 1-й Нагатинский проезд, д. 10, стр. 1, оф. 1808, эт. 18	Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатинский 1-й, Пр-д Нагатинский 1-й, д. 10, стр. 1, оф. 511	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственное предприятие «ИТЭЛМА Билдинг Системс» (ООО «НПП «ИБС»), г. Москва
7.	Газоанализаторы портативные	Сигма-Ех	56260-14	Адрес: 192148, Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 37, лит. А, помещ.5-Н, 19-Н, оф. 150	Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Рыбацкое, пр-кт Обуховской обороны, д. 120, лит. Б, помещ. 1-Н, ПСН-03, эт. 1	-	-	Акционерное общество «Метеоспецприбор» (АО «Метеоспецприбор»), г. Санкт-Петербург

8.	Газоанализаторы стационарные оптические	ГСО-Р1, МГСО-Р1	59943-15	Адрес: 192148, Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 37, лит. А, помещ.5-Н, 19-Н, оф. 150	Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Рыбацкое, пр-кт Обуховской обороны, д. 120, лит. Б, помещ. 1-Н, ПСН-03, эт. 1	-	-	Акционерное общество «Метеоспецприбор» (АО «Метеоспецприбор»), г. Санкт-Петербург
----	---	--------------------	----------	--	--	---	---	--

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений массы светлых нефтепродуктов УИП-9602

Назначение средства измерений

Системы измерений массы светлых нефтепродуктов УИП-9602 (далее система УИП-9602) предназначены для измерений уровня, плотности, температуры светлых нефтепродуктов (далее НП), уровня, температуры сжиженных газов (далее СГ), а также уровня подтоварной воды для НП и СГ в резервуарах.

Описание средства измерений

Система УИП-9602 состоит из первичных преобразователей (БПП): уровня, плотности (только для НП), температуры и уровня подтоварной воды, а также блока преобразователей (БПР), блока коммутации (БК), блока сопряжения (БС) и ПЭВМ или спецвычислителя MSU.

Внешний вид системы представлен на рисунках 1, 2, 3, 4.



Рисунок 1 – Блок коммутации



Рисунок 2 – Первичные преобразователи: уровня, плотности, температуры и уровня подтоварной воды



Рисунок 4 – Узлы крепления

БПП с датчиками уровня и подтоварной воды и БПР образуют канал измерения уровня БПП с датчиками плотности (от 1 до 8) и БПР образуют канал измерения плотности БПП с датчиками температуры и БПР образуют канал измерения температуры,

имеющий два исполнения:

- ТС-4;
- ТС-4М.

К одному БК подключается до 6 БПП. Количество БК, подключаемых к ПЭВМ или спецвычислителю, определяется заказом.

Принцип действия датчика уровня основан на изменении электрической емкости конденсаторов датчика по мере их заполнения НП или СГ и преобразовании в электрический сигнал. При этом амплитуда выходных сигналов датчиков пропорциональна уровню заполнения межэлектродного пространства конденсаторов.

Принцип работы датчика плотности основан на измерении величины выталкивающей силы, действующей на погруженный в НП поплавков, с последующим ее преобразованием в электрический сигнал.

Для измерения температуры используется один из двух типов датчиков температуры.

В ТС-4 используются цифровые датчики температуры (до 8), основанные на измерении разности частот температурно-зависимого и опорного генераторов, собранных в одном корпусе чувствительного элемента.

В ТС-4М используются платиновые датчики температуры (до 16), принцип работы которых основан на изменении сопротивления датчиков в зависимости от температуры окружающей среды.

Датчики температуры располагаются равномерно в пределах высоты наполнения резервуара продуктом.

Вся информация с БПП, где преобразуется в коды, поступает на входы БК, а затем на один из входов БС и на вход ПЭВМ или спецвычислителя MCU, где происходит ее

обработка и индикация результатов измерений в виде физической величины в реальном масштабе времени.

При этом расчет массы НП в резервуарах производится в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004 по результатам измерений уровня, плотности и температуры НП и с использованием градуировочных таблиц, полученных по ГОСТ 8.346-2000 или ГОСТ 8.540-2000.

Масса СГ рассчитывается при введении плотности в ПЭВМ вручную, по результатам лабораторных измерений.

Программное обеспечение

Идентификационные данные системы УИП-9602 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UIP-9602
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.1.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	DE3AE1A05882C7D1B2ED22ED1C96DFB7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD 5

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Светлые нефтепродукты (бензин, дизельное топливо и т.п.), сжиженные газы и подтоварная вода
Диапазон измерений уровня, м	от 0,01 до 21
Диапазон измерений плотности НП (при вязкости не более 600 мм ² /с), кг/м ³	от 600 до 1000
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С	от -40 до +50

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня подтоварной воды, мм	от 10 до 135
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - уровня НП и СГ, мм - уровня подтоварной воды, мм - плотности НП, кг/м ³	± 1 ± 2 $\pm 0,5$ или $\pm 1,0$ *
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры: - с ТС-4, °C - ТС-4М, °C	$\pm 0,5$ $\pm 0,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы: - НП, до 120 т, % - НП, от 120 т и более, % - СГ, %	$\pm 0,65^{**})$ $\pm 0,5^{**})$ $\pm 1,5^{**})$
* В соответствии с заказом; ** Минимальная масса и объем принимаемого (отпускаемого) продукта определяются по методике выполнения измерений для каждого конкретного резервуара с учетом его относительной погрешности градуировки и абсолютной погрешности измерений плотности продукта. Относительная погрешность градуировки резервуара не должна превышать $\pm 0,25\%$.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты: - блок коммутации БК - блок преобразователей БПР - блок первичных преобразователей БПП	[Exib]IIB 1[Exib]IIBT3 - $40^{\circ}\text{C} < t_a < + 50^{\circ}\text{C}$ 1[Exib]IIBT3 - $40^{\circ}\text{C} < t_a < + 50^{\circ}\text{C}$
Электропитание: - напряжение, В - частота, Гц	187...242 50 ± 1
Средняя наработка на отказ при доверительной вероятности 0,8, не менее, ч	10 000
Полный срок службы УИП-9602, не менее, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на этикетки БПП, БПР, БК и на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы измерений массы светлых нефтепродуктов	УИП-9602	
Блок первичных преобразователей:**	БПП	по заказу
- датчик уровня		до 21 м*
- датчик плотности		до 8 шт.*
- датчик температуры	ТС-4 ТС-4М	до 8 шт.* до 16 шт.*
Блок преобразователей	БПР	по заказу
Блок коммутации	БК	по заказу
Блок сопряжения	БС	1 шт.
Программное обеспечение на твердом носителе		1 шт.
Паспорт	ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АТУШ.400000.01 РЭ	1 шт.
ПЭВМ		по заказу
Спецвычислитель	MCU	по заказу
Методика поверки	АТУШ.400000.001 МП с изменением №1	1 шт.
* – в соответствии с заказом ** – Система УИП-9602 может использоваться в комплектации датчик уровня, датчик плотности, датчик температуры как самостоятельные измерительные каналы.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.024-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности;

ГОСТ Р 8.595-2002 Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений;

ТУ 4000-001-31318902-00 Система измерений массы светлых нефтепродуктов УИП-9602. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Предприятие «Информационно-измерительная техника» (ООО «Информационно-измерительная техника»)

ИНН 5018007609

Адрес: 141070, Московская обл., г. Королев, мкр. Юбилейный, ул. М.К. Тихонравова, д. 29А, стр. 17

Телефон/факс: +7 (498) 628-06-36

Web-сайт: <http://www.iit-korolev.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2023 г. № 1748

Регистрационный № 39901-08

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные «R1500/6»

Назначение средства измерений

Системы измерительные «R1500/6» предназначены для измерения токов проводимости изоляции высоковольтных вводов трансформаторов и дросселей в трехфазных системах энергоснабжения при проведении диагностирования состояния изоляции.

Описание средства измерений

Принцип действия системы измерительной «R1500/6» (далее по тексту – система) основан на преобразовании измерительной информации о величине тока проводимости, снимаемой со специального электрода, расположенного на высоковольтном вводе трансформатора (дросселя), с помощью датчиков токов проводимости DB-1, DB-2, входящих в состав системы. Измерения осуществляются прибором «R1500/6» с учетом температуры изоляции вводов, влажности окружающего воздуха и тока нагрузки с помощью дополнительных датчиков.

Система состоит из:

- прибора «R1500/6»;
- датчиков тока проводимости DB-1, DB-2;
- программного обеспечения.

Система выпускается в двух модификациях: с питанием от сети переменного тока промышленной частоты - «R1500/6-001» и с питанием от сети постоянного тока - «R1500/6-002». Модификация системы «R1500/6-002» содержит прибор «TDM-R1500/6» - модульный вариант прибора «R1500/6»

Прибор «R1500/6» состоит из:

- модуля «R1500/6»;
- шкафа, в котором размещены модуль «R1500/6», нагреватель для обеспечения необходимого температурного режима, блок питания и коммутации.

Система позволяет контролировать параметры, отражающие состояние изоляции вводов трансформатора (дросселя):

- небаланс токов проводимости;
- тангенс угла потерь и емкость вводов под рабочим напряжением;
- связь между небалансом токов проводимости и температурой масла (температурный коэффициент).

Система относится к изделиям ИС-1 по ГОСТ Р 8.596-2002.

Система является изделием третьего порядка с группами исполнения С2, Р1, V1 по ГОСТ Р 52931-2008.

Область применения – контроль изоляции высоковольтных вводов трансформаторов и дросселей на предприятиях энергетики и других отраслей промышленности.

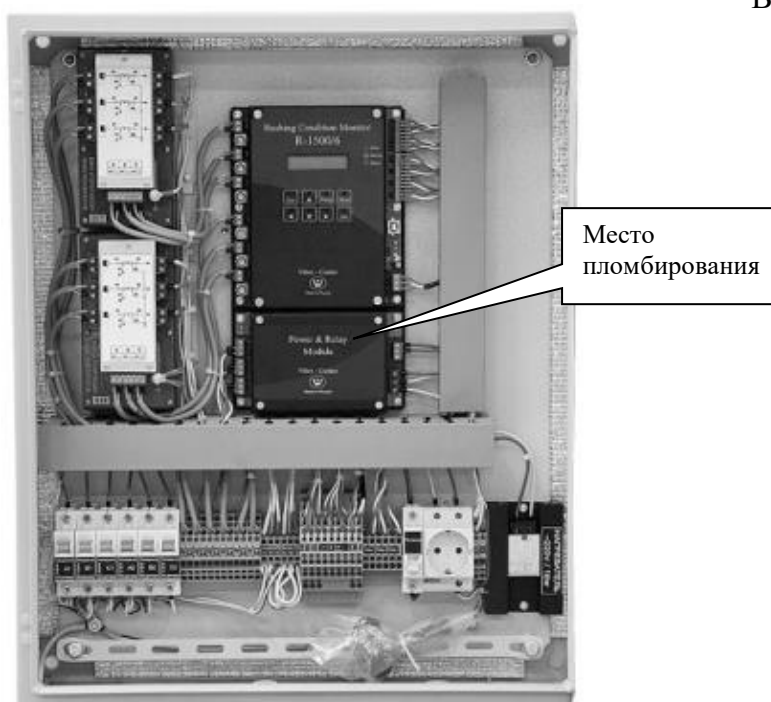


Рисунок 1 - Общий внешний вид системы измерительной «R1500/6-001» в шкафу

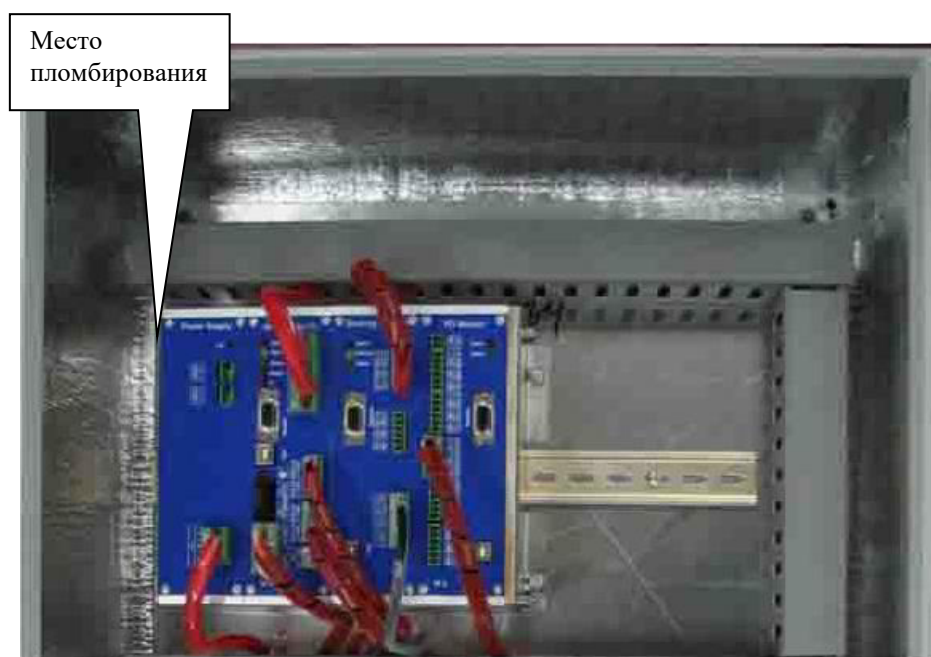


Рисунок 2 - Общий внешний вид системы измерительной «R1500/6-002» в шкафу

Программное обеспечение (ПО)

Встроенное ПО (r1500_6.sim) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования системы. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) систем предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО «SKI_Install.exe» устанавливается на персональный компьютер, предусматривает экранную форму отображения информации и предназначено для сбора информации с системы, хранения и представления пользователю в удобном виде.

Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	r1500_6.sim	1.02	46200EA9	CRC-32
«СКИ» (Внешнее)	SKI_Install.exe	4.322	77FF71D0	CRC-32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазоны измеряемого тока проводимости изоляции, мА	от 0 до 120
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения тока проводимости изоляции, %	± 5
Диапазон измерения тока нагрузки: - физической величины, А; - эквивалентной электрической величины, В	от 0 до 5 от 0 до 0,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения тока нагрузки, %	± 5
Диапазоны измеряемой относительной влажности воздуха: - физической величины, %; - эквивалентной электрической величины, В	от 0 до 100 от 0,8380 до 3,9955 ($U=0,838+0,031575 \cdot H$)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения относительной влажности воздуха, %	± 5
Диапазоны измеряемой температуры: - физической величины, °С; - эквивалентной электрической величины, Ом	от минус 50 до плюс 150 от 80,31 до 157,33
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения температуры, %	± 5
Количество каналов измерения токов проводимости изоляции	6
Количество каналов измерения температуры	3

Характеристика	Значение
Количество каналов измерения тока нагрузки	3
Количество каналов измерения влажности	1
Объем энергонезависимой памяти (FLASH), Мб	32
Диапазон рабочего напряжения вводов, кВ	от 35 до 750
Управление сигнализацией (типа «сухой контакт»)	5 А; 250 В
Порты внешней связи системы	RS485; USB
Габаритные размеры, мм	$(760\pm 5)\times(800\pm 5)\times(250\pm 5)$
Масса, кг, не более	40 ± 2
Электропитание	сеть переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой 50 ± 1 Гц или от сети постоянного тока напряжением 5 В
Ток, потребляемый от сети электропитания при номинальном значении: - при напряжении питания 220 В, А, не более; - при напряжении питания 5 В, А, не более	0,5 1
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С, не более; - относительная влажность воздуха, %, не более; - атмосферное давление, кПа, не более; - постоянное и переменное магнитное поле сетевой частоты, А/м ² , не более	от минус 40 до плюс 70 100 при 30 °С от 84 до 106,7 40
Примечание - пределы приведенных погрешностей измерения температуры, влажности и тока нагрузки должны определяться с учетом погрешностей применяемых датчиков, если погрешности датчиков превышают ± 2 %.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом, на лицевую панель системы - в виде наклейки с помощью плёнки самоклеющейся ORACAL 641.

Комплектность средства измерений

В комплект системы входят составные части, принадлежности и документация, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Количество	
	Система «R1500/6-001»	Система «R1500/6-002»
Прибор «R1500/6»: - блок питания и коммутации; - нагреватель	1 шт.	-
Прибор «TDM-R1500/6»	-	1 шт.
Датчики DB-1 или DB-2 (по согласованию с заказчиком)	6 шт.	6 шт.
Кабель RG58A/U в металлорукаве	120 м	120 м
Программное обеспечение	1 комплект	1 комплект
Формуляр	1	1
Методика поверки	1	1
Руководство по эксплуатации	1	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации 4226-022-12025123-2004 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным «R1500/6»

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ТУ 4226-022-12025123-2004 «Системы измерительные «R1500/6». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственно-внедренческая фирма
«Вибро-Центр» (ООО ПФ «Вибро-Центр»)
ИНН 5902104208

Юридический адрес: 614500, Пермский край, м.р-н Пермский, сп. Савинское,
д. Ванюки, въезд Шоссейный, д. 2, оф. 2217

Телефон: +7 (342) 212 84 74

Факс: +7 (342) 212 84 74

E-mail: vibrocenter@vibrocenter.ru

Web-сайт: www.vibrocenter.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

Юридический адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Тел. 8 (343) 350 26 18; Факс 8 (343) 350 20 39

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30005-11.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2023 г. № 1748

Регистрационный № 39902-08

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Имитаторы трехфазных токов «ИТТ-2»

Назначение средства измерений

Имитаторы трехфазных токов «ИТТ-2» предназначены для воспроизведения сигналов, пропорциональных токам утечки вводов трансформаторов в трехфазных электрических сетях с номинальной частотой 50/60 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия имитатора трехфазных токов «ИТТ-2» (далее по тексту – «имитатор») состоит в формировании на выходных зажимах электрических сигналов тока, напряжения и сопротивления. Параметры сигналов задают в цифровом виде набором с клавиатуры имитатора или с помощью персонального компьютера, соединенного с имитатором по интерфейсу RS232. Цифровые коды преобразуют в аналоговую форму блоком формирования с помощью программы, поставляемой в комплекте с имитатором.

Имитатор обеспечивает воспроизведение электрических сигналов переменного тока, характерных для токов проводимости изоляции вводов трансформаторов, а также других сигналов, эквивалентных сигналам датчиков температуры объекта, влажности окружающего воздуха, тока нагрузки контролируемого трансформатора.

Имитатор обеспечивает формирование:

- двух трехфазных наборов переменного тока проводимости; общее количество сигналов - шесть;
- сигналов, эквивалентных электрическому сопротивлению терморезисторов RTD Платина 100 при заданных температурах; количество сигналов - три;
- сигналов переменного напряжения, пропорционального току нагрузки трансформатора; количество сигналов – три.
- сигналов влажности окружающего воздуха с датчика, напряжение которого определяется формулой:

$$V = 0,8380 + 0,031575 \times H,$$

где V - воспроизводимый эквивалент напряжения датчика влажности, В;

H - заданная влажность воздуха, %;

- сигналов имитации частичных разрядов.

Имитаторы предназначены для градуировки, калибровки и поверки при выпуске из производства и в эксплуатации средств измерений, применяемых для контроля изоляции вводов трансформаторов и другого оборудования энергообъектов.

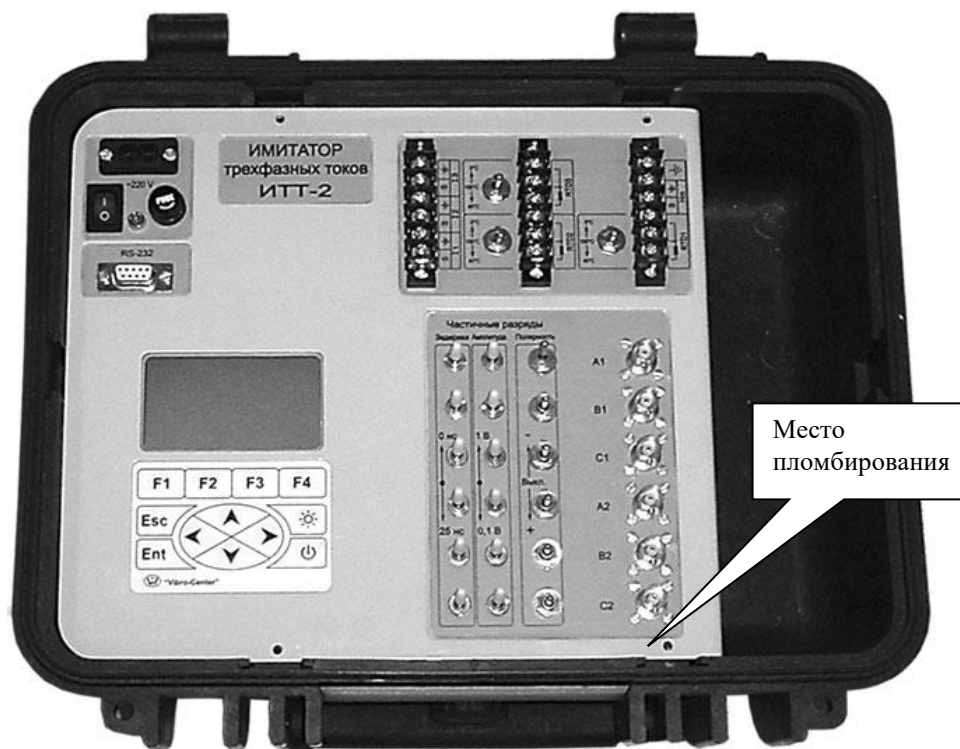


Рисунок 1 - Внешний вид имитаторов трехфазных токов «ИТТ-2»

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) (itt.sim) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования имитатора. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики имитаторов нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) имитаторов предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО «RStend» устанавливается на персональный компьютер, предусматривает экранную форму отображения информации и предназначено для сбора информации с имитатора, хранения и представления пользователю в удобном виде.

Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	itt.sim	1.02	0A0243FF	CRC-32
«RStend» (Внешнее)	RStend.exe	2.0	9569A93F	CRC-32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон воспроизведения тока проводимости изоляции, мА	от 0 до 100
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения тока проводимости изоляции, %	$\pm 2,0$
Диапазон воспроизведения сигнала, пропорционального току нагрузки: - электрической величины, В; - физического эквивалента, А	от 0 до 0,5 от 0 до 5
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения сигнала, пропорционального току нагрузки, %	$\pm 2,0$
Диапазон воспроизведения эквивалента сигналов датчика влажности: - электрической величины, В; - физического эквивалента, %	от 0,8380 до 3,04825 от 0 до 70
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения физического эквивалента сигналов датчика влажности, %	$\pm 2,0$
Угол сдвига фаз, °	120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения угла сдвига фаз, °	$\pm 5,0$
Эквивалент сигналов термопреобразователей сопротивления (Pt 100): - электрической величины, Ом; - физического эквивалента, °С	100; 115,5; 138,5 0; 40; 100
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения эквивалента сигналов термопреобразователей сопротивления (Pt 100), %	$\pm 2,0$
Амплитуда напряжения повторяющихся частичных разрядов, В	0,1; 1,0
Время задержки сигналов частичных разрядов, нс	0; 25
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения амплитуды напряжения повторяющихся частичных разрядов, %	± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения времени задержки сигналов частичных разрядов, нс	± 5
Габаритные размеры, мм	$(360\pm 5) \times (310\pm 5) \times (200\pm 5)$
Масса, кг	8 ± 2

Электропитание	сеть переменного тока напряжением 220±22 В, частотой 50±1 Гц
Ток, потребляемый от сети электропитания при номинальном значении напряжения, А, не более	0,5
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Условия применения: - температура окружающего воздуха при воспроизведении угла сдвига фаз и сигналов имитации ЧР, °С; - температура окружающего воздуха при воспроизведении остальных сигналов, °С; - относительная влажность воздуха, %, не более; - атмосферное давление, кПа	от плюс 15 до плюс 25 от плюс 5 до плюс 40 90 при 25 °С; 70 при 30 °С и выше от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом, на лицевую панель имитатора - в виде наклейки с помощью плёнки самоклеющейся ORACAL 641.

Комплектность средства измерений

В комплект имитатора входят составные части, принадлежности и документация, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Количество, шт.
Имитатор «ИТТ-2» (в чемодане-контейнере)	1
Кабель сетевой, 220 В	1
Кабели для подключения измерительных каналов	13
Диск с ПО «RStend»	1
Формуляр	1
Методика поверки	1
Руководство по эксплуатации	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации 4225-033-12025123-2006 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к имитаторам трехфазных токов «ИТТ-2»

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 6651-2009 «Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ТУ 4225-033-12025123-2006 «Имитаторы трехфазных токов «ИТТ-2». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственно-внедренческая фирма
«Вибро-Центр» (ООО ПВФ «Вибро-Центр»)
ИНН 5902104208
Юридический адрес: 614500, Пермский край, м.р-н Пермский, сп. Савинское,
д. Ванюки, въезд Шоссейный, д. 2, оф. 2217
Телефон: +7 (342) 212 84 74
Факс: +7 (342) 212 84 74
E-mail: vibrocenter@vibrocenter.ru
Web-сайт: www.vibrocenter.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное
унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)
Юридический адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Тел. 8 (343) 350 26 18; Факс 8 (343) 350 20 39
E-mail: uniim@uniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30005-11.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2023 г. № 1748

Регистрационный № 41580-09

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы управления балансировочным стендом «SSB»

Назначение средства измерений

Приборы управления балансировочным стендом «SSB» (далее – приборы) предназначены для измерения параметров вибрации (виброскорости и виброперемещения).

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на преобразовании входных сигналов от датчиков в электрический сигнал и дальнейшей их обработке.

Прибор состоит из блока управления балансировочным стендом, вибропреобразователей ДВ-3, отметчика фазы и преобразователя угловых перемещений.

Прибор обеспечивает измерение среднеквадратичного значения (СКЗ) виброскорости, размаха виброперемещения, определение фазы, управление частотой вращения и торможением ротора, расчет величины и места установки балансировочных грузов, сохранение информации в памяти прибора, формирование и печать «протокола балансировки».

Прибор имеет четыре канала измерения вибрации и по одному каналу контроля фазы и углового перемещения.

Прибор выпускается в двух модификациях:

- «SSB» - для управления балансировочными стендами напольной конструкции;
- «SSB-M» - для управления балансировочными стендами настольной конструкции.

Внешний вид блока управления балансировочным стендом настольной конструкции «SSB-M» приведен на рисунке 1, внешний вид блока управления балансировочным стендом напольной конструкции «SSB» приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 - Внешний вид блока управления балансировочным стендом настольной конструкции «SSB-M»



Рисунок 2 - Внешний вид блока управления балансировочным стендом напольной конструкции «SSB»

Вибропреобразователи ДВ-3 представляют собой пьезоэлектрические акселерометры. Внешний вид вибропреобразователя ДВ-3 приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 - Внешний вид вибропреобразователя ДВ-3

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение ПО (ssb.bin) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, которая не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО «SSB.exe» устанавливается на встроенный планшетный персональный компьютер, предусматривает экранную форму отображения информации и предназначено для сбора информации с прибора, хранения и представления пользователю в удобном виде.

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ssb.bin	SSB.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01	2.21
Цифровой идентификатор ПО	51124FA0	1F1743EA
Другие идентификационные данные (если есть)	-	

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений виброскорости (СКЗ), мм/с	от 0,3 до 100
Диапазон измерений виброперемещения (размах), мкм	от 0,5 до 700
Диапазон рабочих частот, Гц	от 3 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении виброскорости на базовой частоте 15 Гц, %	±5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении виброперемещения на базовой частоте 15 Гц, %	±5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	±10
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С относительная влажность, %, не более	от 0 до плюс 50 95
Габаритные размеры, мм, не более «SSB» «SSB-M»	502×600×1300 120×275×300
Масса, кг, не более: «SSB» «SSB-M»	100 2

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус блока прибора методом наклейки и на титульный лист паспорта или руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	
	«SSB»	«SSB-M»
Прибор «SSB»	1 шт.	-
Прибор «SSB-M»	-	1 шт.
Вибропреобразователь «ДВ-3»	(количество по согласованию с заказчиком)	
Отметчик фазы	1 шт.	1 шт.
Преобразователь угловых перемещений	1 шт.	1 шт.
Комплект документации: - паспорт, - руководство по эксплуатации, - методика поверки.	1 комплект	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации «Прибор управления балансировочным стендом «SSB», раздел 2.3, 4277-041-12025123-2009 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам управления балансировочным стендом «SSB»

Технические условия 4277-041-12025123-2009 ТУ;

Рекомендация «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^4$ Гц» ГОСТ Р 8.800-2012.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственно–внедренческая фирма «Вибро–Центр» (ООО ПФ «Вибро–Центр»)

ИНН 5902104208

Юридический адрес: 614500, Пермский край, м.р-н Пермский, сп. Савинское, д. Ванюки, въезд Шоссейный, д. 2, оф. 2217

Телефон: +7 (342) 212 84 74

Факс: +7 (342) 212 84 74

E-mail: vibrocenter@vibrocenter.ru

Web-сайт: www.vibrocenter.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2023 г. № 1748

Регистрационный № 48338-11

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2 предназначены для измерения объемной доли метана, пропана, диоксида углерода, водорода, кислорода и массовой концентрации оксида углерода, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы, хлора, аммиака, суммы углеводородов в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2 (далее – газоанализаторы) представляют собой стационарные приборы непрерывного действия.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы состоят из выносных датчиков и блока управления и сигнализации «Терминал-А» (далее – терминал). В качестве датчиков используются газоанализаторы стационарные ГСО-2.

Принцип действия газоанализаторов – оптический, для газоанализаторов, предназначенных для измерения объемной доли метана, пропана, диоксида углерода и массовой концентрации суммы углеводородов.

Принцип действия газоанализаторов – электрохимический – для газоанализаторов, предназначенных для измерения объемной доли водорода, кислорода и массовой концентрации оксида углерода, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы, хлора, аммиака.

Терминал состоит из блока питания БП с двухстрочным буквенно-цифровым дисплеем и функциональной клавиатурой, блока центрального процессора БЦП и блоков измерительных двухканальных БИД, которые обрабатывают аналоговые сигналы, приходящие от датчиков. Количество блоков измерительных в терминале может быть от 1 до 8. К одному блоку измерительному могут быть подключены один или два датчика.

Газоанализаторы изготавливают с числом измерительных каналов до 16.

Информация об объемной доле или массовой концентрации измеряемых компонентов отображается на цифровом индикаторе газоанализатора и дисплее терминала.

Газоанализаторы имеют унифицированный выходной токовый сигнал в диапазоне от $4 \div 20$ мА.

Терминал имеет цифровой выходной сигнал, интерфейс RS-485.

Газоанализаторы обеспечивают световую и звуковую сигнализацию о превышении установленных порогов срабатывания сигнализации.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводские номера наносятся на табличку на корпусе терминала газоанализатора МГСО-2 и на корпусе газоанализатора ГСО-2.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид газоанализаторов стационарных ГСО-2, МГСО-2

Программное обеспечение

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

Программное обеспечение газоанализатора идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на дисплей терминала или цифровой идентификатор датчика 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 одноканального газоанализатора ГСО-2	GSO-2.hex	1.0	795Bh	CRC16
Исполняемый код для Терминала многоканального газоанализатора МГСО-2	MGSO-2.hex	1.0	B7F3h	CRC16

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализатора и датчиков. Газоанализаторы и датчики имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты по Р 50.2.077—2014 встроенного ПО «средний».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов

Измеряемый компонент	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) измеряемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
	Объемная доля, %	Массовая концентрация, мг/м ³	абсолютной	относительной
Оптические датчики				
Метан (CH ₄)	От 0 до 4,4	-	$\pm (0,1+0,05 \cdot C_{ВХ})$, % (об.д.)	-
Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 1,7	-	$\pm (0,04+0,05 \cdot C_{ВХ})$, % (об.д.)	-
Сумма углеводородов (ΣC_2-C_{10})	-	От 0 до 300	± 75 мг/м ³	-
		Свыше 300 до 3000	-	± 25 %
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5 %	-	$\pm (0,02+0,08 \cdot C_{ВХ})$, % (об.д.)	-
Электрохимические датчики				
Водород (H ₂)	От 0 до 5 %	-	$\pm (0,1+0,05 \cdot C_{ВХ})$, % (об.д.)	-
Кислород (O ₂)	От 0 до 30 %	-	$\pm (0,2+0,04 \cdot C_{ВХ})$, % (об.д.)	-
Оксид углерода (CO)	-	От 0 до 20	± 5 мг/м ³	-
	-	Свыше 20 до 120	-	± 25 %
Диоксид азота (NO ₂)	-	От 0 до 2	$\pm 0,5$ мг/м ³	-
	-	Свыше 2 до 20	-	± 25 %
Сероводород (H ₂ S)	-	От 0 до 10	$\pm 2,5$ мг/м ³	-
	-	Свыше 10 до 45	-	± 25 %
Сероводород (H ₂ S) (расширенный диапазон)	-	От 0 до 10	$\pm 2,5$ мг/м ³	-
	-	Свыше 10 до 500	-	± 25 %
Диоксид серы (SO ₂)	-	От 0 до 10	$\pm 2,5$ мг/м ³	-
	-	Свыше 10 до 50	-	± 25 %
Диоксид серы (SO ₂) (расширенный диапазон)	-	От 0 до 10	$\pm 2,5$ мг/м ³	-
	-	Свыше 10 до 200	-	± 25 %
Хлор (Cl ₂)	-	От 0 до 1	$\pm 0,25$ мг/м ³	-
	-	Свыше 1 до 15	-	± 25 %
Аммиак (NH ₃)	-	От 0 до 20	± 5 мг/м ³	-
	-	Свыше 20 до 70	-	± 25 %

Примечания:

- 1) Свх – значение содержания измеряемого компонента на входе датчика;
- 2) ΣC_2-C_{10} суммарное содержание предельных углеводородов: этан (C₂H₆), пропан (C₃H₈), бутан (C₄H₁₀), пентан (C₅H₁₂), гексан (C₆H₁₄), гептан (C₇H₁₆), октан (C₈H₁₈), нонан (C₉H₂₀), декал (C₁₀H₂₂);
- 3) Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительному каналу ΣC_2-C_{10} по поверочному компоненту - пропану (C₃H₈) равны $\pm(30 + 0,1 \cdot C_{ВХ})$, мг/м³.

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9d}$, с: - для оптических датчиков - для электрохимических датчиков	30 60
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10°C от температуры определения основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения влажности окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10 % от влажности при определении основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5

Таблица 4–Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более - газоанализатор ГСО-2 - терминал газоанализатора МГСО-2	2 200
Параметры электропитания газоанализатора ГСО-2 от терминала или внешнего источника питания: - напряжение постоянного тока, В	от 10 до 32
Параметры электропитания терминала газоанализатора МГСО-2: - напряжение питания, В: однофазного переменного тока частотой (50 ± 1) Гц постоянного тока - максимальный потребляемый ток, А	220^{+10}_{-15} 24 10
Степень защиты газоанализаторов от попадания внутрь корпуса пыли и воды по ГОСТ 14254 – 2015: - газоанализатор ГСО-2 - терминал газоанализатора МГСО-2	IP54 IP20
Средняя наработка на отказ, ч	25000
Средний срок службы газоанализаторов, лет	10
Терминал газоанализатора МГСО-2 выполнен в общепромышленном исполнении и предназначен для размещения во взрывобезопасных зонах. Газоанализатор ГСО-2 имеет вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 и «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2014 (ИЕС 60079-11:2011) с маркировкой взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011).	1Ex d [ib] IIC T4 X

Таблица 5 Габаритные размеры и масса составных частей газоанализатора

Наименование устройства	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
	длина	ширина	высота	
Газоанализатор ГСО-2	175	140	140	2,5 (алюминиевый сплав) 5,7 (нержавеющая сталь)
Терминал газоанализатора МГСО-2	266	482	132	5,0

Условия эксплуатации:

Таблица 6 Условия эксплуатации составных частей газоанализатора

Обозначение	Диапазон температуры окружающей среды, °С	Относительная влажность окружающей среды при температуре 35°С, %, не более	Диапазон атмосферного давления, кПа
Терминал	От минус 10 до 45	95	
Оптические датчики	От минус 40 до 50		
Электрохимические датчики (измеряемый компонент – O ₂ , H ₂ S, NO ₂)	От минус 20 до 50		
Электрохимические датчики (измеряемый компонент – CO, SO ₂ , Cl ₂)	От минус 30 до 50		от 84 до 106,7
Электрохимические датчики (измеряемый компонент – H ₂)	От минус 40 до 50		
Электрохимические датчики (измеряемый компонент – NH ₃)	От минус 20 до 30		

Знак утверждения типа

наносится:

- 1) на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом;
- 2) на табличку на корпусе терминала газоанализатора МГСО-2 и газоанализатора ГСО-2.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 Комплектность газоанализаторов стационарных ГСО-2, МГСО-2

Наименование	Количество	Примечание
Газоанализатор стационарный МГСО-2	1 шт.	В составе блока управления и сигнализации «Терминал-А», количество блоков измерительных от 1 до 8 шт.
Газоанализатор стационарный ГСО-2	от 1 шт.	В соответствии с заданной конфигурацией
Руководство по эксплуатации КБРЕ.413311.005 РЭ	1 экз.	
Методика поверки МП 242-1228-2011	1 экз.	
Комплект принадлежностей	1 компл.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2. Руководство по эксплуатации» КБРЕ.413311.005 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам стационарным ГСО-2, МГСО-2

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

КБРЕ.413311.005 ТУ Газоанализаторы стационарные ГСО-2, МГСО-2. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Метеоспецприбор» (АО «Метеоспецприбор»)

ИНН 7810537861

Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Рыбацкое, пр-кт Обуховской обороны, д. 120, лит. Б, помещ. 1-Н, ПСН-03, эт. 1

Тел./факс: 8 (812) 702-07-39

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2023 г. № 1748

Регистрационный № 54418-13

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые WFK2; WFW2

Назначение средства измерений

Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые WFK2; WFW2 (далее счетчики), предназначены для измерений объема холодной питьевой воды по СанПиН 2.1.4.1074-01 и воды в тепловых сетях по СанПиН 2.1.4.2496-09 систем теплоснабжения протекающей по трубопроводу в жилых домах, других промышленных зданиях при учетных операциях, а также в составе систем автоматизированного сбора, контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭР).

Описание средства измерений

Счетчик воды состоит из корпуса с камерой, в которую установлена крыльчатка с магнитом и счетного механизма.

Счетный механизм установлен на корпус и крепится к нему прозрачной защитной крышкой. Индикаторное устройство – 8 разрядов последовательных цифр, девятый разряд стрелочный.

Вращение крыльчатки через магнитную муфту передается на счетный механизм. Счетный механизм, имеющий масштабирующий механический редуктор, обеспечивает перевод числа оборотов крыльчатки в объем измеренной воды.

В счетчиках с удаленным считыванием сигнала на одном из колес редуктора установлен магнит, прохождение которого над герконом обеспечивает его замыкание.

При замыкании контактов геркона в цепи протекает ток, фиксируемый внешним счетчиком импульсов.

Электрическая цепь удаленного считывания сигнала выполнена в двух вариантах: первый – геркон включен в параллельно-последовательный резистивный делитель (цепь Намур), второй – чистые контакты геркона (цепь Геркон).

Для обеспечения работы счетчиков в составе систем беспроводного автоматизированного сбора, контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭР) в счетчиках вместо обычной стрелки долей использована стрелка долей в форме полукруга. Для оптического распознавания вращения стрелка долей изготовлена из оптически контрастного пластика, для магнитоиндукционного метода распознавания вращения стрелка долей изготовлена с металлическими вставками.

На счетчики со стрелкой изготовленной с металлическими вставками, может устанавливаться электронный модуль в крышке-накладке, который обеспечивает распознавание направления вращения стрелки, подсчет числа оборотов за установленный период времени и передачу данных в систему АСКУЭР по проводным каналам: M-Bus, RS485 или по беспроводным каналам связи: радио 868,95 МГц, LoRaWAN, Nb-IOT и т.д. Внешний вид этих счетчиков изображен на рисунке 3.

Счетчики могут выпускаться с изображением на маркировочной пластине товарных знаков САНТЕХСЕТЬ, Danfoss (исполнение для горячей воды имеет обозначение Danfoss WMTW, исполнение для холодной воды имеет обозначение Danfoss WMTK) и GIBAX. Внешний вид этих счетчиков изображен на рисунке 4 и 6.

Счетчики могут выпускаться в пластиковом корпусе, габаритные и присоединительные размеры которых полностью идентичны корпусу из латуни. Внешний вид этих счетчиков изображен на рисунке 5.

Счетчики соответствуют техническим требованиям ГОСТ Р 50193.1-92 при воздействии внешних магнитных полей, создаваемых подковообразным магнитом по МИ 2985-2006.

Счетчики выпускаются в следующих модификациях:

- 1) WFK20.xxxx, WFW20.xxxx - счетчики без удаленного считывания сигнала, степень защиты IP54 ГОСТ 14254-2015;
- 2) WFK23.xxxx, WFW23.xxxx - счетчики удаленного считывания сигнала Намур, степень защиты IP54;
- 3) WFK24.xxxx, WFW24.xxxx - счетчики удаленного считывания сигнала Геркон, степень защиты IP54.
- 4) WFK20.xxxx. IP68, WFW20.xxxxIP68, WFK23.xxxx.IP68, WFW23.xxxx. IP68, WFK24.xxxx. IP68, WFW24.xxxx. IP68 - счетчики водозащищенные, степень защиты IP68.
- 5) WFK25.xxxx. WFW25.xxxx. - счетчики с установленным электронным модулем для дистанционной передачи данных.
- 6) WFK26.xxxx., WFW26.xxxx. - счетчики с подготовкой для оптического или магнитоиндуктивного способа считывания со стрелки долей, без электронного модуля
- 7) WFK27.xxxx., WFW27.xxxx. - счетчики с подготовкой для оптического или магнитоиндуктивного способа считывания со стрелки долей без крышки и электронного модуля

Запись обозначения исполнения счетчика образуется на основании условных обозначений:

WFX 2X.X XXX X X XX. IPXX, XXXX

OEM товарный знак на шильде при его наличии:
Danfoss: WMTK хол. вода, WMTW гор. вода
САНТЕХСЕТЬ: ST. GIBAX: GB
степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015,
68 - водозащищенный; 54 – обычное исполнение.
исполнения удаленного считывания:
Проводной интерфейс Намур или Геркон:
01 – 1 имп/литр; 10 – 1 импульс на 10 литров;
Беспроводной интерфейс: LW – модуль LoraWAN; NB –
Модуль NB-IoT;
материал корпуса расходомерной камеры:
Р – полимерный, L - латунный
исполнение стрелки долей под считывание:
1 – короткий для оптики 2 – длинный для оптики; 3 -
короткий с магнитом; 4 – высокий с магнитом
Установочная длина в мм:
080 - 80мм; 110 - 110мм; 130 - 130 мм
Условный диаметр
D – 15 мм; E - 20 мм
модификация:
20- без удаленного считывания;
23- с удаленным считыванием (Намур),
24- с удаленным считыванием (Геркон),
25 – с модулем передачи данных (LoraWAN; NB-IoT)
26 –для оптического или магнитоиндуктивного считы-
вания и крышкой для электронного модуля;
27 –для оптического или магнитоиндуктивного способа
считывания без крышки в комплекте;
тип счетчика:
WF- счетчик крыльчатый, К - для измерения холодной
воды; W - для измерения горячей воды.

Внешний вид и места пломбирования счетчиков приведены на рисунках 1-5:



Рисунок 1 Внешний вид и места пломбирования счетчиков

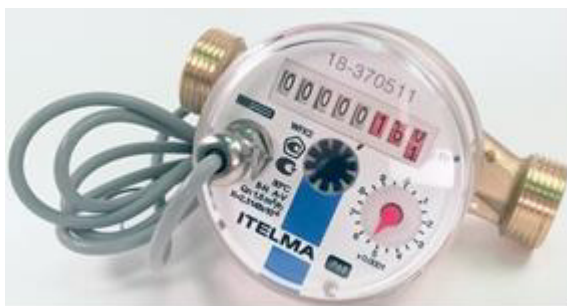


Рисунок 2. Внешний вид счетчиков с защитой IP68



Рисунок 3 Внешний вид счетчиков с модулем электронного считывания.



Рисунок 4 Внешний вид счетчиков с изображением товарных знаков Danfoss и САНТЕХСЕТЬ.



Рисунок 5 Внешний вид счетчиков в пластиковом корпусе



Рисунок 6 Внешний вид счетчиков с изображением товарного знака GIBAX.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Обозначение счетчика	WFK2x.D080/110 WFW2x.D080/110		WFK2x.E130 WFW2x.E130	
Наименование	Значение			
Метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1-92	B	A	B	A
Диаметр условного прохода D _y , мм	15		20	
Максимальный расход, q _{max} , м ³ /ч	3,0	3,0	5,0	5,0
Номинальный расход, q _n м ³ /ч	1,5	1,5	2,5	2,5
Переходный расход, q _t м ³ /ч	0,12	0,15	0,20	0,25
Минимальный расход q _{min} , м ³ /ч	0,03	0,06	0,05	0,10
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,015	0,03	0,025	0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков, %: в диапазоне расходов от q _{min} до q _t в диапазоне расходов от q _t до q _{max}	± 5 ± 2			
Устойчивость к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха по ГОСТ Р 52931-2008	класс B4			
Устойчивость и прочность к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008	класс L2			

По метрологическим характеристикам счетчики относятся к классу В при горизонтальной установке, к классу А при вертикальной установке по ГОСТ Р 50193.1-92.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Температура рабочей среды, °С для счетчиков холодной воды для счетчиков горячей воды	от +5 до +40 от +5 до +90	
Температура окружающего воздуха при относительной влажности 80 %, °С	от +5 до +60	
Номинальное рабочее давление, МПа	не более 1,6	
Потеря давления на максимальном расходе, МПа	не более 0,1	
Емкость счетного механизма, м ³	99999	
Минимальная цена деления счетного механизма, м ³	0,00005	
Потребляемый ток устройства считывания, мА	не более 100	
Присоединительные размеры, длина мм, резьба трубная, “	80 / 110; 3/4”	130; 1”
Масса счетчика, не более, кг	0,5 / 0,6	0,7
Средний срок службы, не менее, лет	12	

Знак утверждения типа

наносится на шкалу счетного механизма методом тампопечати и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик	-	1
Защитный колпачок	-	2
Прокладка	-	2
Пломбировочная проволока	-	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе паспорта «4. Устройство и принцип действия».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 50193.1-92 «Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования»;

ГОСТ Р 50193.3-92 «Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Методы и средства испытаний»;

ГОСТ Р 50601-93 «Счетчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия»
МИ 2985-2006 «Счетчики холодной и горячей воды. Типовая методика испытаний на воздействие внешних магнитных полей»;

ТУ 4213-001-817331698-2013 «Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые WFK2; WFW2 Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственное предприятие «ИТЭЛМА Билдинг Системс» (ООО «НПП «ИБС»)

ИНН 7724869373

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатино-Садовники, пр-д Нагатинский 1-й, д. 10, стр. 1, оф. 511

Телефон/факс: (495) 933-38-97 / (495) 933-38-96

E-mail: info@i-bs.ru

Сайт: www.i-bs.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2023 г. № 1748

Регистрационный № 56260-14

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы портативные Сигма-Ех

Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные Сигма-Ех предназначены для измерения объёмной доли метана, пропана, диоксида углерода, кислорода, водорода, массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, диоксида серы, хлора, аммиака, метана, суммы предельных углеводородов ($\Sigma C_n H_{2n+2}$) на уровне предельно допускаемых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы портативные Сигма-Ех (далее - газоанализаторы) представляют собой автоматические многоканальные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализатор выполнен одноблочным в корпусе из полимерного композитного материала. Внутри корпуса размещены плата управления, компрессор, датчики и аккумуляторный блок. Предусмотрена возможность установки двух оптических (каналы № 1 и № 2) и одного электрохимического датчиков (канал № 3) для модификации Сигма-Ех-XXX или любые сочетания двух оптических и трёх электрохимических сенсоров для модификации Сигма-Ех-XXX-Y-Z.

Газоанализатор имеет функцию световой (красный светодиод) и звуковой сигнализации о превышении установленных значений.

Питание газоанализаторов осуществляется от аккумуляторной батареи напряжением 3,6 В (типа 3×VH AA-1700 или аналогичной). Заряд аккумуляторной батареи осуществляется от адаптера питания КБРЕ.436231.002 (вне взрывоопасных зон помещений). В конструкции газоанализаторов предусмотрен контроль состояния аккумуляторов с индикацией их разряда.

Отбор измеряемой пробы осуществляется с помощью встроенного компрессора или ручного заборного устройства.

Принцип действия газоанализаторов:

- оптический, основанный на селективном поглощении молекулами определяемых компонентов электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им через кювету, содержащую анализируемую среду - по измерительным каналам объёмной доли метана, пропана, диоксида углерода и массовой концентрации метана и суммы предельных углеводородов ($\Sigma C_n H_{2n+2}$);

- электрохимический, основанный на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента - по измерительным каналам объёмной доли кислорода и водорода, массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота, диоксида серы, хлора и аммиака.

Перечень модификаций газоанализаторов в зависимости от количества и набора датчиков приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Обозначение исполнений газоанализатора модификации Сигма-Ех-XXX

Оптические каналы		Электрохимический канал										
1	2	-	O ₂	H ₂	CO	H ₂ S	H ₂ S-P	NO ₂	SO ₂	SO ₂ -P	Cl ₂	NH ₃
CH ₄ (ПДК)	CH ₄	1	14	27	40	53	66	79	92	105	118	131
CH ₄ (ПДК)	C ₃ H ₈	2	15	28	41	54	67	80	93	106	119	132
CH ₄ (ПДК)	CO ₂	3	16	29	42	55	68	81	94	107	120	133
CH ₄	C ₃ H ₈	4	17	30	43	56	69	82	95	108	121	134
CH ₄	CO ₂	5	18	31	44	57	70	83	96	109	122	135
C ₃ H ₈	CO ₂	6	19	32	45	58	71	84	97	110	123	136
CH ₄ (ПДК)	-	7	20	33	46	59	72	85	98	111	124	137
CH ₄	-	8	21	34	47	60	73	86	99	112	125	138
C ₃ H ₈	-	9	22	35	48	61	74	87	100	113	126	139
CO ₂	-	10	23	36	49	62	75	88	101	114	127	140
ΣC _n H _{2n+2} (n = 2 ÷ 10)	CH ₄	11	24	37	50	63	76	89	102	115	128	141
ΣC _n H _{2n+2} (n = 2 ÷ 10)	CH ₄ (ПДК)	12	25	38	51	64	77	90	103	116	129	142
ΣC _n H _{2n+2} (n = 2 ÷ 10)	-	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143

Примечания:

1) ΣC_nH_{2n+2} – датчик измерительного канала массовой концентрации суммы предельных углеводородов (C₂-C₁₀) в воздухе рабочей зоны;

2) CH₄ (ПДК) – датчик измерительного канала массовой концентрации метана в воздухе рабочей зоны.

3) Символ Р после химической формулы определяемого компонента в обозначениях H₂S-P и SO₂-P – указывает на расширенный диапазон измерения массовых концентраций сероводорода (H₂S) и диоксида серы (SO₂).

Обозначение модификации газоанализатора имеет вид:

- Сигма-Ех-XXX – для газоанализатора с возможностью установки до 3 датчиков измерительных каналов.

- Сигма-Ех-XXX-Y-Z - для газоанализатора с возможностью установки от 4 до 5 датчиков измерительных каналов,

где XXX – порядковый номер модификации из таблицы 1, Y, Z – химические формулы определяемых компонентов в дополнительных измерительных каналах.

Вид климатического исполнения газоанализаторов УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69. По устойчивости к воздействию атмосферного давления газоанализаторы относятся к группе Р1 ГОСТ Р 52931-2008.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер наносится на табличку на корпусе газоанализатора.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1. Схема пломбировки корпуса газоанализатора для ограничения несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



а) Сигма-Ex-XXX



б) Сигма-Ex-XXX-Y-Z

Рисунок 1 – Внешний вид газоанализаторов портативных Сигма-Ex



а) - расположение пломбы в корпусе (отмечено стрелкой, показана задняя сторона корпуса Сигма-Ex-XXX)



б) вид пломбы

Рисунок 2 - Схема пломбировки корпуса газоанализатора для ограничения несанкционированного доступа.

Программное обеспечение

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

Встроенное ПО выполняет следующие функции:

- прием, обработка и отображение измерительной информации от первичных измерительных преобразователей (датчиков);
- сравнение измеренных значений содержания определяемых компонентов с установленными пороговыми значениями и выдача сигнализации о достижении этих уровней;
- настройка нулевых показаний и чувствительности;
- хранение измеренных данных;
- автоматическая диагностика состояния газоанализатора, в том числе контроль уровня заряда аккумулятора, исправность первичных измерительных преобразователей (датчиков).

Встроенное ПО реализует следующие расчетные алгоритмы:

- расчет результатов измерений содержания определяемых компонентов на основании сигналов от первичных измерительных преобразователей (датчиков);
- сравнение измеренных значений содержания определяемых компонентов с установленными пороговыми значениями и выдача сигнализации о достижении этих уровней.

Встроенное ПО идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на экран номера версии.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Сигма-Ех-XXX	Сигма-Ех-XXX-Y-Z
Идентификационное наименование ПО	Sigma_met_pdk_02.hex	Sigma_met_pdk_03.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01	1.02
Цифровой идентификатор ПО	6A207F64562C1C03CBE3349 5A29CF43B	26685BE97954219F1E97C10C 837660AB
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольных сумм, указанных в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий.		

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – средний по Р 50.2.077—2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов

Определяемый компонент и маркировка датчика	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной, %
Оптические датчики			
метан CH ₄	от 0 до 4,4 % (об. д.)	± (0,1+0,04C _{вх}) % (об. д.)	-
пропан C ₃ H ₈	от 0 до 1,7 % (об. д.)	± (0,05+0,04C _{вх}) % (об. д.)	-
диоксид углерода CO ₂	от 0 до 5,0 % (об.д.) *	± (0,02+0,08C _{вх}) % (об.д.)	-
	от 0 до 2,0 % (об.д.)	± (0,02+0,08C _{вх}) % (об.д.)	
метан CH ₄ (ПДК)	от 0 до 7000 мг/м ³	± (70+0,05C _{вх}) мг/м ³	-
ΣC _n H _{2n+2} (n = 2 ÷ 10)	от 0 до 300 мг/м ³	± 75 мг/м ³	-
	св. 300 до 3000 мг/м ³	-	± 25%
Электрохимические датчики			
кислород O ₂	от 0 до 30 % (об. д.)	± (0,2+0,04C _{вх}) % (об. д.)	-
водород H ₂	от 0 до 4,0 % (об.д.) *	±(0,1+0,05C _{вх}) % (об.д.)	-
	от 0 до 2,0 % (об.д.)	±(0,1+0,05C _{вх}) % (об.д.)	
оксид углерода CO	от 0 до 20 мг/м ³ включ.	± 5 мг/м ³	-
	св. 20 до 120 мг/м ³	-	± 25
сероводород H ₂ S	от 0 до 10 мг/м ³ включ.	± 2,5 мг/м ³	-
	св. 10 до 45 мг/м ³	-	± 25
сероводород H ₂ S-P	от 0 до 10 мг/м ³ включ.	± 2,5 мг/м ³	-
	св. 10 до 500 мг/м ³	-	± 25
диоксид азота NO ₂	от 0 до 2 мг/м ³ включ.	± 0,5 мг/м ³	
	св. 2 до 20 мг/м ³		± 25
диоксид серы SO ₂	от 0 до 10 мг/м ³ включ.	± 2,5 мг/м ³	-
	св. 10 до 50 мг/м ³	-	± 25
диоксид серы SO ₂ -P	от 0 до 10 мг/м ³ включ.	± 2,5 мг/м ³	-
	св. 10 до 200 мг/м ³	-	± 25
хлор Cl ₂	от 0 до 1 мг/м ³ включ.	± 0,25 мг/м ³	-
	св. 1 до 15 мг/м ³	-	± 25
аммиак NH ₃	от 0 до 20 мг/м ³ включ.	± 5 мг/м ³	-
	св. 20 до 70 мг/м ³	-	± 25
Примечания:			
1) C _{вх} – содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, объёмная доля, %, или массовая концентрация, мг/м ³ ;			
2) ΣC _n H _{2n+2} - сумма предельных углеводородов: этан (C ₂ H ₆), пропан (C ₃ H ₈), бутан (C ₄ H ₁₀), пентан (C ₅ H ₁₂), гексан (C ₆ H ₁₄), гептан (C ₇ H ₁₆), октан (C ₈ H ₁₈), nonан (C ₉ H ₂₀), декан (C ₁₀ H ₂₂);			
3) Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительному каналу ΣC _n H _{2n+2} по поверочному компоненту - пропану (C ₃ H ₈) равны ± (30 + 0,1·C _{вх}), мг/м ³ .			
4) Диапазоны измерений, отмеченные «*», могут быть только у газоанализаторов модификаций Сигма-Ех-XXX.			

Таблица 4 Метрологические характеристики газоанализаторов

Характеристика	Значение
Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих условий эксплуатации на каждые 10°C от номинального значения температуры (20±5)°C равны, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	
- для измерительных каналов $\Sigma C_n H_{2n+2}$, CH_4 (ПДК), CH_4 , C_3H_8 , CO_2	0,3
- для измерительных каналов CO , NO_2 , SO_2 , H_2S , O_2	0,5
Пределы допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	0,5
Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с:	
- для измерительных каналов с оптическими датчиками	30
- для измерительных каналов с электрохимическими датчиками	60

Таблица 5 Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева газоанализатора, мин, не более:	10
- для измерительных каналов $\Sigma C_n H_{2n+2}$ и CH_4 (ПДК)	3
- для остальных измерительных каналов	
Потребляемая электрическая мощность, ВА, не более	0,9
Номинальное значение напряжения питания постоянного тока (от аккумуляторной батареи), В	3,6
Расход пробы, обеспечиваемый встроенным компрессором, $дм^3/мин$	0,7±0,2
Время непрерывной работы газоанализатора без подзарядки аккумулятора, ч, не менее:	
- при работе с ручным пробозаборным устройством	20
- при использовании встроенного компрессора не чаще одного раза в минуту	15
Габаритные размеры газоанализатора, мм, не более:	
- длина	195
- ширина	106
- высота	80
Масса газоанализатора, кг, не более	0,6
Степень защиты газоанализаторов от попадания внутрь корпуса пыли и воды по ГОСТ 14254 – 2015	IP65
Газоанализатор имеет вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 30852.10-2002, маркировка взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002.	1Ex ib IIB T4 X
Средняя наработка на отказ, ч	10 000
Средний срок службы газоанализаторов, лет	10

Таблица 6 Условия эксплуатации газоанализаторов

Модификация газоанализатора	Тип датчика, определяемый компонент	Диапазон температуры окружающей среды, °С	Относительная влажность при температуре 35°С	Диапазон атмосферного давления, кПа
Сигма-Ех-XXX	оптические датчики: - CH ₄ , CH ₄ (ПДК), C ₃ H ₈ , ΣC _n H _{2n+2}	от - 20 до + 65	от 0 до 95	от 84 до 106,7
	- CO ₂	от - 20 до + 40		
	электрохимические датчики: - O ₂ , H ₂ S, H ₂ S-P*, NO ₂ , CO, SO ₂ , SO ₂ -P, Cl ₂ , H ₂	от - 20 до + 50		
	- NH ₃	от - 20 до + 30		
Сигма-Ех-XXX-Y-Z	оптические датчики на - CH ₄ , CH ₄ (ПДК), C ₃ H ₈ , ΣC _n H _{2n+2}	от - 40 до + 60	от 0 до 95	от 84 до 106,7
	- CO ₂	от - 20 до + 40		
	электрохимические датчики на - O ₂ , H ₂ S, H ₂ S-P	от - 40 до + 50		
	- NH ₃	от - 40 до + 40		
	- NO ₂ , SO ₂ , SO ₂ -P	от - 30 до + 50		
	- Cl ₂	от - 20 до + 50		
	- CO, H ₂	от - 20 до + 40		

Знак утверждения типа

наносится:

- 1) способом печати под плёнкой на табличку, расположенную на корпусе газоанализатора;
- 2) типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки газоанализаторов входит:

- а) газоанализатор портативный Сигма-Ех модификации Сигма-Ех-XXX или Сигма-Ех-XXX-Y-Z;
- б) руководство по эксплуатации КБРЕ.413311.001 РЭ;
- в) методика поверки МП-242-2035-2016 (1 экз. на партию поставки);
- г) комплект принадлежностей;
- д) адаптер питания КБРЕ.436231.002.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Газоанализатор портативный Сигма-Ех. Руководство по эксплуатации» КБРЕ.413311.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам портативным Сигма-Ех

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 (МЭК 60079-29-1:2007) Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

КБРЕ.413311.001 ТУ Газоанализаторы портативные Сигма-Ех. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Метеоспецприбор» (АО «Метеоспецприбор»)

ИНН 7810537861

Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Рыбацкое, пр-кт Обуховской обороны, д. 120, лит. Б, помещ. 1-Н, ПСН-03, эт. 1

Тел./факс: 8 (812) 702-07-39

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2023 г. № 1748

Регистрационный № 59943-15

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные оптические ГСО-Р1, МГСО-Р1

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные оптические ГСО-Р1, МГСО-Р1 предназначены для измерений объемной доли или дозврывоопасной концентрации горючих газов и паров горючих жидкостей, а также объемной доли диоксида углерода в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы стационарные оптические ГСО-Р1, МГСО-Р1 (далее – газоанализаторы) представляют собой стационарные приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов – оптический абсорбционный.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы выпускаются в двух модификациях:

- ГСО-Р1 – одноканальный, с аналоговым (4-20 мА) и цифровым (HART, RS-485) выходными сигналами;

- МГСО-Р1 – многоканальный, с отображением результатов измерений по каждому измерительному каналу на дисплее блока управления и сигнализации «Терминал-А» (далее - терминал).

Газоанализаторы ГСО-Р1 выполнены в металлическом (алюминиевый сплав или нержавеющая сталь) корпусе и состоят из двух блоков – датчика ГСО-Р1Д и индикатора ГСО-Р1И (по заказу).

Газоанализаторы ГСО-Р1 имеют следующие выходные сигналы:

- унифицированный аналоговый выходной сигнал (от 4 до 20) мА;
- цифровой выходной сигнал, протокол HART;
- цифровой выходной сигнал, интерфейс RS-232;
- цифровой выходной сигнал, интерфейс RS-485, протокол ModBus RTU;
- дискретные выходные сигналы (переключение реле типа «сухой контакт») при превышении двух пороговых уровней, а также при возникновении неисправности;
- трехцветный светодиод цвет которого отображает состояние датчика: зелёный – норма, жёлтый – неисправность, красный – тревога (индикатор устанавливается на корпусе датчика по дополнительному заказу).

Индикатор ГСО-Р1И предназначен для настройки датчика ГСО-Р1Д при выполнении технического обслуживания и местного отображения информации при эксплуатации.

Газоанализаторы МГСО-Р1 выполнены многоблочными и состоят из выносных датчиков (ГСО-Р1Д) и блока управления и сигнализации (терминала).

Терминал состоит из блока питания, индикатора с органами управления (кнопками), блока центрального процессора и блоков измерительных (далее – канальных плат), которые обрабатывают аналоговые или цифровые сигналы от датчиков. Количество канальных плат может быть от 1 до 8. К одной канальной плате может быть подключен один или два датчика с использованием аналогового выхода и до 16 при использовании цифрового канала связи с датчиками. Конструкция канальной платы является общей для аналогового и цифрового подключения датчиков. Отображение результатов измерений на индикаторе терминала программируется пользователем и может быть как в % НКПР, так и в объемных долях, %.

Газоанализаторы МГСО-Р1 имеют следующие выходные сигналы:

- цифровой выходной сигнал, интерфейс RS-485, протокол ModBus RTU;
- дискретный выходной сигнал (переключение реле типа «сухой контакт») при превышении двух пороговых уровней по каждому измерительному каналу, а также при возникновении неисправности.

Газоанализаторы МГСО-Р1 изготавливаются в двух исполнениях:

1) аналоговом, с числом датчиков от 2 до 16 при подключении датчиков к терминалу по аналоговому выходу с возможностью электрического питания их как от терминала, так и от внешнего источника;

2) цифровом, с числом датчиков от 2 до 128 при подключении датчиков к терминалу по цифровому выходу и электрическом питании их только от внешнего источника.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводские номера наносятся на табличку на корпусе терминала газоанализатора МГСО-Р1 и газоанализатора ГСО-Р1

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунках 1 - 5.



Рисунок 1 – Внешний вид газоанализаторов стационарных оптических ГСО-Р1, датчик ГСО-Р1Д (алюминиевый окрашенный корпус)



Рисунок 2 – Внешний вид газоанализаторов стационарных оптических ГСО-Р1, датчик ГСО-Р1Д, корпус из нержавеющей стали с пластмассовым козырьком



Рисунок 3 – Внешний вид газоанализаторов стационарных оптических ГСО-Р1, индикатор ГСО-Р1И (алюминиевый корпус)



Рисунок 4 - Внешний вид газоанализаторов стационарных оптических ГСО-Р1, датчик ГСО-Р1Д с трехцветным светодиодом



Рисунок 5 – Внешний вид «Терминал-А»
газоанализаторов стационарных оптических МГСО-Р1

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют следующие виды программного обеспечения (ПО):

- встроенное ПО газоанализаторов ГСО-Р1 и терминала;
- автономное для персонального компьютера.

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

Встроенное ПО газоанализатора идентифицируется в зависимости от модификации путем вывода номера версии:

- ГСО-Р1 – при включении электрического питания на индикаторе ГСО-Р1И;

- МГСО-Р1 –при включении электрического питания на индикаторе терминала.

Встроенное ПО газоанализатора ГСО-Р1 выполняет следующие функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя,

- формирование выходного аналогового (4 - 20) мА и цифровых (RS-485, HART) сигналов;

- формирование релейных выходных сигналов;

- самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Встроенное ПО терминала выполняет следующие функции:

- прием и обработку измерительной информации в цифровой (только RS-485) или аналоговой форме от выносных датчиков (газоанализаторов стационарных оптических ГСО-Р1);

- отображение результатов измерений на встроенном индикаторе терминала по каждому измерительному каналу;

- прием входных и формирование выходных цифровых сигналов RS-485;

- формирование релейных выходных сигналов,

- ведение и хранение журнала событий;

- самодиагностику аппаратной части Терминала.

Встроенное ПО газоанализатора ГСО-Р1 реализует следующие расчетные алгоритмы:

1) вычисление значений содержания определяемого компонента в воздухе рабочей зоны по данным от первичного измерительного преобразователя;

2) вычисление значений выходного аналогового и цифрового сигналов;

3) сравнение результатов измерений содержания определяемых компонентов с заданными пороговыми уровнями и формирование сигнализации о превышении;

4) непрерывная самодиагностика аппаратной части газоанализатора.

Встроенное ПО терминала газоанализатора МГСО-Р1 реализует следующие расчетные алгоритмы:

1) аналого-цифровое преобразование аналоговых сигналов (4-20) мА от выносных датчиков (газоанализаторов стационарных оптических ГСО-Р1);

2) сравнение результатов измерений содержания определяемых компонентов с заданными пороговыми уровнями и формирование сигнализации о достижении пороговых уровней;

3) формирование выходных сигналов;

3) непрерывную самодиагностику аппаратной части Терминала.

Автономное ПО предназначено для обмена данными с персональным компьютером посредством интерфейсов RS-232, RS-485, поставляется на оптическом диске или ином носителе цифровой информации и состоит из следующих программных модулей:

- TestGSO;

- tga_set;

- tga_event.

Все программы автономного ПО предназначены для работы в среде Windows XP или Windows 7 в стандартной конфигурации. Для работы необходим COM-порт или его эмуляция через переходник USB-RS232.

Программа TestGSO предназначена для проверки работоспособности датчика ГСО-Р1Д, а также для его настройки и калибровки при использовании интерфейса RS-485.

Программа tga_set предназначена для настройки терминала – задания исходного файла конфигурации, изменения порогов срабатывания (при необходимости), задания или коррекции текущего времени встроенных часов, изменения задержек срабатывания реле, изменения сетевого номера терминала и др. функции при использовании интерфейса RS-232.

Программа tga_event предназначена для чтения «журнала событий», сохранения его в виде текстового файла, коррекции встроенных часов, сброса «журнала событий». Используется интерфейс RS-232.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ГСО-Р1И	ГСО-Р1Д		Терминал-А	
Идентификационное наименование ПО	D-hart-485.hex	GSO-P1-hart.hex	TestGSO	tga_set	tga_event
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2	1.2	1.2	1.93	2.34
Цифровой идентификатор ПО	0x575A, алгоритм CRC16	3EE36204h, алгоритм CRC32	977ED346, алгоритм CRC32	F70913C5, алгоритм CRC32	94125C30, алгоритм CRC32
Примечание: номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, приведенные в таблице, относятся только к файлам прошивки обозначенных в таблице версий.					

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты по Р 50.2.077—2014: встроенного ПО «средний», автономного – «низкий».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
	% НКПР	объемной доли, %	абсолютной	относительной, %
метан (CH ₄)	от 0 до 50 св. 50 до 100	от 0 до 2,2 св. 2,2 до 4,4	±5 % НКПР -	- ±10
этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 50 св. 50 до 100	от 0 до 1,25 св. 1,25 до 2,5	±5 % НКПР -	- ±10
пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 50 св. 50 до 100	от 0 до 0,85 св. 0,85 до 1,7	±5 % НКПР -	- ±10
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50 св. 50 до 100	от 0 до 0,7 св. 0,7 до 1,4	±5 % НКПР -	- ±10
изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 50 св. 50 до 100	от 0 до 0,65 св. 0,65 до 1,3	±5 % НКПР -	- ±10
н-пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 50 св. 50 до 100	от 0 до 0,7 св. 0,7 до 1,4	±5 % НКПР -	- ±10
н-гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 50 св. 50 до 100	от 0 до 0,5 св. 0,5 до 1,0	±5 % НКПР -	- ±10
гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 50	от 0 до 0,55	±5 % НКПР	-
н-октан (C ₈ H ₁₈)	от 0 до 50	от 0 до 0,4	±5 % НКПР	-
нонан (C ₉ H ₂₀)	от 0 до 50	от 0 до 0,35	±5 % НКПР	-

Продолжение таблицы 2

декан (C ₁₀ H ₂₂)	от 0 до 50	от 0 до 0,35	±5 % НКПР	-
этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 50 св. 50 до 100	от 0 до 1,15 св. 1,15 до 2,3	±5 % НКПР -	- ±10
пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 50 св. 50 до 100	от 0 до 1,0 св. 1,0 до 2,0	±5 % НКПР -	- ±10
этиленоксид (CH ₂ CH ₂ O)	от 0 до 50 св. 50 до 100	от 0 до 1,3 св. 1,3 до 2,6	±5 % НКПР -	- ±10
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 50 св. 50 до 100	от 0 до 0,6 св. 0,6 до 1,2	±5 % НКПР -	- ±10
стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 50	от 0 до 0,55	±5 % НКПР	-
толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	от 0 до 50	от 0 до 0,55	±5 % НКПР	-
метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 50	от 0 до 2,75	±5 % НКПР	-
этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 50	от 0 до 1,55	±5 % НКПР	-
ацетон ((CH ₃) ₂ CO)	от 0 до 50	от 0 до 1,25	±5 % НКПР	-
этилацетат (CH ₃ COOC ₂ H ₅)	от 0 до 50	от 0 до 1,1	±5 % НКПР	-
метилтретбутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O)	от 0 до 50	от 0 до 0,8	±5 % НКПР	-
пары нефтепродуктов *	от 0 до 50	-	±5 % НКПР	-
диоксид углерода (CO ₂)	-	от 0 до 5	±(0,02 + 0,08·C _{вх}) % об.д.	-

Примечания:

1) Значения НКПР горючих газов и паров горючих жидкостей указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002.

2) Ввиду того, что газоанализаторы обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических веществ помимо указанных, пределы допускаемой основной погрешности датчиков нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент.

3) Диапазон показаний дозврывоопасных концентраций для всех определяемых компонентов (кроме диоксида углерода) от 0 до 100 % НКПР.

4) C_{вх} – значение объемной доли определяемого компонента на входе газоанализатора, %.

5) Градуировка ГСО-Р1-пары нефтепродуктов осуществляется изготовителем на один из определяемых компонентов (определяется при заказе):

- нефтепродукты (кроме мазута и судового топлива), соответствующие требованиям технического регламента "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту";

- топливо дизельное по ГОСТ 305-2013;

- керосин по ГОСТ Р 52050-2006;

- уайт-спирит по ГОСТ 3134-78;

- топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86;

- бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013;

- бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002.

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения показаний за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д}$, с	10
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности газоанализаторов на каждые 10°C в диапазоне температур от минус 60 до 85 °C при эксплуатации терминала в диапазоне температур от минус 10 до 45 °C в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	±0,2

Таблица 4 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	10
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более - газоанализатор ГСО-Р1 - терминал газоанализатора МГСО-Р1	5,5 150
Электропитание осуществляется: - газоанализатора ГСО-Р1 постоянным током напряжением, В - терминала газоанализатора МГСО-Р1 однофазным переменным током частотой (50 ± 1) Гц напряжением, В	от 18 до 32 220^{+10}_{-15}
Степень защиты газоанализаторов от попадания внутрь корпуса пыли и воды по ГОСТ 14254 – 2015: - датчик ГСО-Р1Д - индикатор ГСО-Р1И - терминал газоанализаторов МГСО-Р1	IP66, IP67 IP66 IP20
Средняя наработка на отказ, ч	30 000
Средний срок службы газоанализаторов, лет	10
Условия эксплуатации Диапазон температуры окружающей среды, °C: - газоанализатор ГСО-Р1 - терминал газоанализатора МГСО-Р1 Диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре 35 °C, % Диапазон атмосферного давления, кПа	от -60 до +85 от -10 до +45 до 95 от 84 до 106,7
Терминал газоанализатора МГСО-Р1 выполнен в общепромышленном исполнении и предназначен для размещения во взрывобезопасных зонах. Датчик ГСО-Р1Д имеет вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011, маркировка по ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011) Индикатор ГСО-Р1И имеет вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2014 (ИЕС 60079-11:2011), маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011)	1Ex d [ib] IIC T4 X 1Ex ib IIC T4

Таблица 5 - Габаритные размеры и масса составных частей газоанализатора

Наименование устройства	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
	длина	ширина	высота	
Газоанализатор ГСО-Р1 - датчик ГСО-Р1Д	350	160	220	2,7 (алюминиевый сплав) 6,5 (нержавеющая сталь)
- индикатор ГСО-Р1И	74	98	100	0,8 (алюминиевый сплав) 1,3 (нержавеющая сталь)
Терминал газоанализатора МГСО-Р1	266	482	132	5,0

Знак утверждения типа

наносится:

- 1) на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом;
- 2) на табличку на корпусе терминала газоанализатора МГСО-Р1 и газоанализатора ГСО-Р1.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность газоанализаторов стационарных оптических ГСО-Р1, МГСО-Р1

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Газоанализатор ГСО-Р1		от 1 шт.	В соответствии с заданной конфигурацией
Газоанализатор МГСО-Р1		1 шт.	В составе блока управления и сигнализации «Терминал-А», количество блоков измерительных от 1 до 8 шт.
Кабель для соединения датчика ГСО-Р1Д с индикатором ГСО-Р1И		от 1 шт.	В соответствии с заданной конфигурацией
Паспорт	КБРЕ.413311.006 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	КБРЕ.413311.006 РЭ	1 экз.	На цифровом носителе
Методика поверки	МП-242-1986-2016	1 экз.	На цифровом носителе
Комплект принадлежностей в составе - камера калибровочная КБРЕ.301261.001; - магнитный ключ КБРЕ.301111.200; - программа на цифровом носителе (компакт-диск, флэш-память и т.п.) с программой TestGSO и файлами специального ПО терминала, включающими программу tga_set для конфигурирования терминала и программу tga_event для чтения журнала событий, а также текстовые файлы конфигураций		1 компл.	Состав комплекта принадлежностей определяется по соглашению с заказчиком

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Газоанализатор стационарный оптический ГСО-Р1. Руководство по эксплуатации» КБРЕ.413311.006 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам стационарным оптическим ГСО-Р1, МГСО-Р1

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

КБРЕ.413311.006 ТУ. Газоанализаторы стационарные оптические ГСО-Р1, МГСО-Р1. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Метеоспецприбор» (АО «Метеоспецприбор»)

ИНН 7810537861

Адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Рыбацкое, пр-кт Обуховской обороны, д. 120, лит. Б, помещ. 1-Н, ПСН-03, эт. 1

Тел./факс: 8 (812) 702-07-39

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.