

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» июля 2020 г. № 1277

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы взрывоопасных газов и паров многоканальные «СИГМА-1М»

Назначение средства измерений

Газоанализаторы взрывоопасных газов и паров многоканальные «СИГМА-1М» (далее - газоанализаторы) предназначены для измерения до взрывных концентраций метана, гексана, пропана, бутана, пентана, циклопентана, пропилена, паров бензина, бензина авиационного, керосина, дизельного топлива, уайт-спирита, топлива для реактивных двигателей, авиационного топлива в атмосферном воздухе и в азоте.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на непрерывном преобразовании сигналов, поступающих с газочувствительных измерительных преобразователей (датчиков), в аналоговую или в цифровую форму, с последующей обработкой встроенным микропроцессором и выводом результатов измерений на цифровой индикатор газоанализатора с возможностью передачи на внешнее устройство.

Газоанализатор представляет собой стационарный многоканальный многоблочный прибор с конвекционной подачей контролируемой среды и состоит из информационного пульта и выносных измерительных преобразователей (далее датчиков). С одним информационным пультом могут работать от одного до восьми датчиков.

Информационный пульт предназначен для:

- обеспечения питания датчиков;
- обработки и отображения измерительной информации;
- установки пороговых значений концентрации углеводородов;
- формирования звуковых и световых сигналов превышения установленных пороговых значений;
- формирования сигналов на срабатывания «сухих» контактов силовых реле;
- передачу информации по интерфейсу RS-485 или RS-232C по протоколу MODBUS RTU.

Датчики предназначены для преобразования значения концентрации контролируемого газа и пара в нормализованный телеметрический сигнал и передачи его в информационный пульт.

В датчиках используются полупроводниковые, термокаталитические или оптические чувствительные элементы.

Корпуса датчиков изготавливаются из пластмассы или силумина.

Общий вид газоанализатора с двумя вариантами исполнения лицевой панели представлен на рисунке 1.

Внешний вид датчиков (исполнения в силуминовом корпусе с термокаталитическим, полупроводниковым и оптическим сенсорами) представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора с двумя вариантами исполнения лицевой панели



Рисунок 2 – Внешний вид датчиков (измерительных преобразователей)

Пломбированию подлежат следующие конструктивные элементы газоанализатора и датчиков:

- информационный пульт: два винта крепления защитного кожуха (в углублении ножек);
- каждый датчик: два винта крепления крышки (пластмассовый корпус) или специально установленные под любые два винта крепления крышки датчика чашки для пломбирования (силуминовый корпус).

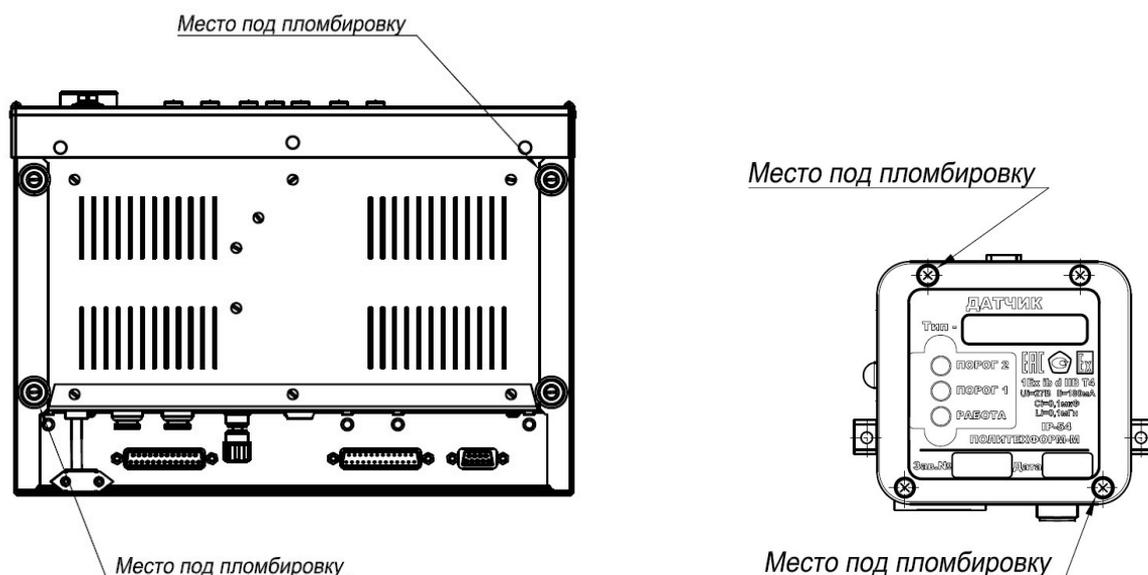


Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки.

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов и сигнализации о достижении пороговых значений.

Встроенное ПО обеспечивает:

- измерение и расчет значений измеряемой концентрации путем преобразования поступающего с датчика нормализованного телеметрического сигнала в цифровой код;
- отображение результатов измерений на индикаторе информационного пульта;
- отображение состояния датчиков (превышение установленных пороговых значений, отказ датчика, наличие подключенного датчика);
- изменение значений порогов срабатывания сигнализации и других параметров, не оказывающих влияние на метрологические характеристики газоанализатора, при наличии ключа доступа, установленного в положение 1 на задней панели пульта;
- формирование управляющих сигналов на включение (отключение) исполнительных устройств через реле;
- передачу измерительной информации от пульта по цифровым интерфейсам RS-485/RS-232. Детальное описание протокола, в том числе описание настроек UART и адресов регистров приведено в Руководстве по эксплуатации.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SIM 2009
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2009
Цифровой идентификатор ПО	A1F01DF3A2FC6D8A2C7600025572B0AC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений объемной доли горючих газов и паров*, % НКПР	от 0 до 50
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	±5
Время срабатывания аварийной сигнализации, с, не более:	
- датчики с полупроводниковыми и термокаталитическим сенсорами	15
- датчики с оптическими(ИК) сенсорами	30
Время установления показаний T_{90} , с, не более:	
- датчики с полупроводниковыми и термокаталитическим сенсорами	30
- датчики с оптическими (ИК) сенсорами	60
Пределы допускаемой дополнительной погрешности:	
- от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальной температуры (+20 °С), доля основной погрешности для датчиков с:	
- полупроводниковыми и термокаталитическим сенсорами	±0,5
- оптическими (ИК) сенсорами	±0,4
- от изменения напряжения питающей сети в пределах от -15 до +10 % от номинального значения (220 В) для датчиков с:	
- термокаталитическим сенсором	±0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности от изменения наклона датчика относительно рабочего положения (только для датчиков с термокаталитическим сенсором), % НКПР	±2,5
Диапазон установки значений порогов срабатывания сигнализации пульта, % НКПР	от 5 до 50
<p>* Градуировка газоанализаторов осуществляется изготовителем по одному из следующих компонентов: метан, пропан, бутан, пентан, гексан, пропилен, циклопентан, пары бензина, керосина, дизельного топлива, уайт-спирита, топлива для реактивных двигателей, авиационного бензина, авиационного топлива</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Время прогрева, мин	15
Напряжение питания газоанализатора от сети переменного тока, В	220 ⁺¹⁰ ₋₁₅
Частота тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более:	55
Габаритные размеры, мм, не более:	
информационный пульт	
- ширина	290
- высота	160
- глубина	210
датчики	
- ширина	120
- высота	160
- глубина	210
Масса, кг, не более:	
- информационный пульт	5,0
- датчик	0,7

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значения
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С: - для информационного пульта - для датчика относительная влажность, %, не более - для информационного пульта - для датчика атмосферное давление, кПа	от -5 до +40 от -40 до +45 80 95 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000
Маркировка взрывозащиты: - информационный пульт: - датчики	[Exib] IIB 1 Ex ib d IIB T4

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и методом шелкографии на панель информационного блока и лицевую часть датчиков.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Информационный пульт	-	1 шт.
Датчики	-	от 1 до 8 шт. (по заказу)
Приспособление для поверки (штуцер)	-	1 шт.
Вилка (для монтажа искробезопасных цепей)	DB25M	1 шт
Вилка (для подключения к компьютеру)	DB9M	1 шт
Ключ к замку управления доступом	-	1 шт
Гнездо (для монтажа датчиков IP54)	ОНЦ-РГ-09-4/14-Р15	от 1 до 8 шт.
Предохранитель	ВП1-1 2,0 А	2 шт.
Руководство по эксплуатации	ГКПС 91.00.00.000РЭ	1 экз. на поставку
Методика поверки	МП 205-10-2018	1 экз. на поставку
Паспорт	-	1 экз. на поставку

Поверка

осуществляется по документу МП 205-10-2018 с изменением № 1 «Газоанализаторы взрывоопасных газов и паров многоканальные «СИГМА-1М». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 26 июня 2020 г.

Основные средства поверки

- стандартные образцы состава газовые смеси в баллонах под давлением состава: метан – воздух (ГСО 10532-2014), пропан – воздух (ГСО 10541-2014, 10540-2014), гексан – воздух (ГСО 10541-2014, 10540-2014), бутан – воздух (ГСО 10541-2014, 10540-2014), пентан – воздух (ГСО 10541-2014, 10540-2014), циклопентан – воздух (ГСО 10540-2014), пропилен – воздух (ГСО 10541-2014).

- комплекс газоаналитический ГНП-1 (Per.№ 68283-17).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых газоанализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам-сигнализаторам стационарным «Сигма-1М»

ГОСТ 27540-87 Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические условия

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

ТУ 26.51.53.110-001-45167996-2018 Газоанализатор взрывоопасных газов и паров многоканальный «СИГМА-1М». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПОЛИТЕХФОРМ-М»
(ООО «ПОЛИТЕХФОРМ-М»)

ИНН 7724187733

Адрес: 115404, г. Москва, ул. Рязская, д. 13, корп. 1, 2-й этаж

Тел.: +7 (499) 218-26-14, факс: +7 (499) 218-2624

Web-сайт: www.ptfm.ru

E-mail: office@ptfm.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

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

Web сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

«23» июля 2020 г.