

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» декабря 2024 г. № 3096

Регистрационный № 56801-14

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы СПУТНИК-1М

Назначение средства измерений

Газоанализаторы СПУТНИК-1М (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли газовых компонентов контролируемой среды.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на преобразовании значений объемной доли газовых компонентов в цифровой код при помощи:

- оптического сенсора (при измерении объемной доли горючих газов и диоксида углерода);
- электрохимического сенсора (при измерении объемной доли токсичных газов и кислорода).

Газоанализаторы могут комплектоваться максимум 4 сенсорами.

Способ отбора пробы – диффузионный или принудительный при наличии пробоотборного устройства из комплекта поставки.

Газоанализаторы конструктивно выполнены в одноблочном пластмассовом корпусе и состоят из:

- блока сенсоров (предусмотрено четыре слота для установки сенсоров);
- электронного блока преобразования и обработки информации;
- жидкокристаллического цифрового дисплея с подсветкой для отображения результатов измерений;
- кнопочной клавиатуры управления (три кнопки);
- блока питания;
- устройства сигнализации с выдачей светового и звукового сигнала.

Газоанализаторы выпускаются в следующих модификациях: СПУТНИК-1М и СПУТНИК-1М-II, которые отличаются уровнем взрывозащиты.

Маркировка взрывозащиты:

- газоанализаторов СПУТНИК-1М – РО Ex ia I Ma X;
- газоанализаторов СПУТНИК-1М-II – 0Ex ia IIIC T4 Ga X.

Степень защиты газоанализаторов от доступа к опасным частям и от попадания внешних твердых предметов и воды IP65 ГОСТ 14254-2015.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится типографским способом на маркировочную этикетку, приклеиваемую на заднюю панель газоанализатора.

Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.



а)

б)

- а) – Модификация СПУТНИК-1М
б) – Модификация СПУТНИК-1М-II

Р и с у н о к 1 – Общий вид газоанализаторов



Р и с у н о к 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение (далее по тексту – ПО) записано в микроконтроллере газоанализаторов и предназначено для:

- сбора и обработки измерительной информации от сенсоров;
- хранения результатов измерений;
- вывода данных на жидкокристаллический цифровой дисплей;
- управления работой звуковой и световой сигнализации.

Конструкция газоанализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Нормирование метрологических характеристик газоанализаторов проведено с учетом того, что встроенное ПО является неотъемлемой частью газоанализаторов.

Идентификационные данные встроенного ПО газоанализаторов приведены в таблице 1.

Уровень защиты встроенного ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPUTNIK_1M.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	0xA252
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики (оптические сенсоры)

Газовый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений	Цена деления наименьшего разряда	Диапазон регулирования порога срабатывания сигнализации
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 2,5 % об.д.	± 0,1 % об.д. (абс.)	0,01 % об.д.	от 0,5 до 2,5 % об.д.
	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	± 5 % НКПР (абс.)	0,1 % НКПР	от 1 до 50 % НКПР
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 100 % НКПР	± 5 % НКПР (абс.)	0,1 % НКПР	от 1 до 50 % НКПР
Углекислый газ (CO ₂)	от 0 до 1,5 % об.д.	от 0 до 1,0 % об.д.	± 0,1 % об.д. (абс.)	0,01 % об.д.	от 0,2 до 1,0 % об.д.

П р и м е ч а н и е – Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020.

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики (электрохимические сенсоры)

Газовый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Цена деления наименьшего разряда	Диапазон регулирования аварийного и предупредительного порогов срабатывания сигнализации
Кислород (O_2)	от 0 до 30 % об.д.	от 0 до 25 % об.д.	$\pm 0,5$ % об.д. (абс.)	0,1 % об.д.	от 18,5 до 21,0 % об.д.
	от 0 до 30 % об.д.	от 0 до 30 % об.д.	$\pm 0,5$ % об.д. (абс.)	0,1 % об.д.	от 18,5 до 21,0 % об.д.
Угарный газ (CO)	от 0 до 220 mln^{-1}	от 0 до 50 mln^{-1} включ.	± 5 mln^{-1} (абс.)	1 mln^{-1}	от 10 до 100 mln^{-1}
		св. 50 до 200 mln^{-1}	± 10 % (отн.)		
Сероводород (H_2S)	от 0 до 120 mln^{-1}	от 0 до 10 mln^{-1} включ.	± 2 mln^{-1} (абс.)	1 mln^{-1}	от 5 до 50 mln^{-1}
		св. 10 до 100 mln^{-1}	± 20 % (отн.)		
Диоксид азота (NO_2)	от 0 до 25 mln^{-1}	от 0 до 2 mln^{-1} включ.	$\pm 0,5$ mln^{-1} (абс.)	0,1 mln^{-1}	от 1 до 10 mln^{-1}
		св. 2 до 20 mln^{-1}	± 25 % (отн.)		
Аммиак (NH_3)	от 0 до 120 mln^{-1}	от 0 до 20 mln^{-1} включ.	± 5 mln^{-1} (абс.)	1 mln^{-1}	от 20 до 70 mln^{-1}
		св. 20 до 100 mln^{-1}	± 25 % (отн.)		
Диоксид серы (SO_2)	от 0 до 25 mln^{-1}	от 0 до 4 mln^{-1} включ.	$\pm 0,8$ mln^{-1} (абс.)	0,1 mln^{-1}	от 1 до 10 mln^{-1}
		св. 4 до 20 mln^{-1}	± 20 % (отн.)		

П р и м е ч а н и я :

1 При наличии водорода в анализируемой среде допустимо ложное срабатывание сигнализации по измерительным каналам CO , H_2S , SO_2 , NO_2 , NH_3 .

2 При наличии сероводорода в анализируемой среде допустимо ложное срабатывание сигнализации по измерительным каналам NH_3 , SO_2 .

3 При наличии диоксида азота в анализируемой среде допустимо снижение чувствительности по каналу SO_2 .

Т а б л и ц а 4 – Общие метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением условий эксплуатации, волях от пределов основной погрешности:	
- от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °C	1,0
- от изменения относительной влажности окружающей среды до 100 % при температуре 35 °C	1,0
- от изменения пространственного положения газоанализатора на угол 90° от вертикальной оси в любом направлении	0,5
- от изменения скорости движения метано-воздушной смеси до 8 м/с на каждые 4 м/с	0,7
- от влияния пробоотборного устройства	0,5
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 97,3 до 105,3

Т а б л и ц а 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	2
Время установления показаний τ_{90} , с, не более:	
- измерительные каналы O ₂ , CO, CO ₂ , CH ₄	30
- измерительные каналы C ₃ H ₈ , SO ₂ , H ₂ S, NO ₂	60
- измерительный канал NH ₃	180
Время срабатывания сигнализации:	
- измерительные каналы O ₂ , CO, CO ₂ , CH ₄	10
- измерительные каналы C ₃ H ₈	20
- измерительный канал SO ₂ , H ₂ S, NO ₂	30
Время непрерывной работы без калибровки (стабильность), мес., не менее:	
- оптических сенсоров	12
- электрохимических сенсоров	3
Время непрерывной работы в режиме максимальной подсветки без перезарядки блока питания, ч, не менее	36
Номинальное напряжение питания, В	3,7
Ток потребления, мА, не более	90
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	152
- длина	72
- ширина	32
Масса, кг, не более	0,38

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающей среды, °C - газоанализаторов СПУТНИК-1М - газоанализаторов СПУТНИК-1М-II	от -10 до +40 от -30 до +50
- относительная влажность при температуре 35 °C, %, не более	100
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 87,8 до 119,7
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP65
Маркировка взрывозащиты:	
- газоанализаторов СПУТНИК-1М - газоанализаторов СПУТНИК-1М-II	РО Ex ia I Ma X 0Ex ia IIIC T4 Ga X

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации, формуляра и на маркировочную этикетку, приклеиваемую на заднюю панель газоанализатора

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	СПУТНИК-1М	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на CD)	2ПБ.999.054 РЭ	1 экз. на 10 газоанализаторов
Драйвер УСИ-1 и программа СПУТНИК-1М (на CD)	—	1 комплект на 10 газоанализаторов
Формуляр	2ПБ.999.054 ФО 2ПБ.999.058 ФО	1 экз.
Зарядное устройство ЗУ-2 и паспорт	3ПБ.616.003 ПС	1 комплект на 2 газоанализатора
Накладка	—	1 шт. на 10 газоанализаторов
Чехол	—	по заявке потребителя
Сертификат соответствия (копия)	—	по заявке потребителя

П р и м е ч а н и е – При отгрузке газоанализаторов в количестве менее 10 шт., накладка, диск CD поставляется из расчета 1 шт. в один адрес.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа 2ПБ.999.054 РЭ «Газоанализатор СПУТНИК-1М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых средах и газоконденсатных средах»;

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

ГОСТ 14254-2015 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»;

ГОСТ 24032-80 «Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования. Методы испытаний»;

ТУ 26.51.53-049-71064713-2019 «Газоанализаторы СПУТНИК-1М. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (АО «ПО «ЭТП»)

ИНН 5506052891

Адрес: 644042, Омская обл., г. Омск, пр-кт Карла Маркса, д. 18/13

Телефон (факс): +7 (3812) 39-63-07

E-mail: info@etpribor.ru

Web-сайт: <https://etpribor.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес места осуществления деятельности: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.