

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## Газоанализаторы СПУТНИК-1

### Назначение средства измерений

Газоанализаторы СПУТНИК-1 (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения (контроля) 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:

- термокatalитического сенсора (для метана),
- электрохимического сенсора (для кислорода и угарного газа),
- оптического сенсора (для углекислого газа).

Конструктивно газоанализаторы состоят из: блока сенсоров, электронного блока преобразования и обработки информации; индикатора результатов измерения и режимов работы; блока питания.

Измеренные значения отображаются на дисплее, сравниваются со значениями уставок и, в случае превышения, выдается звуковая и (или) световая сигнализация.

Внешний вид и схема пломбирования представлены на рисунке 1.

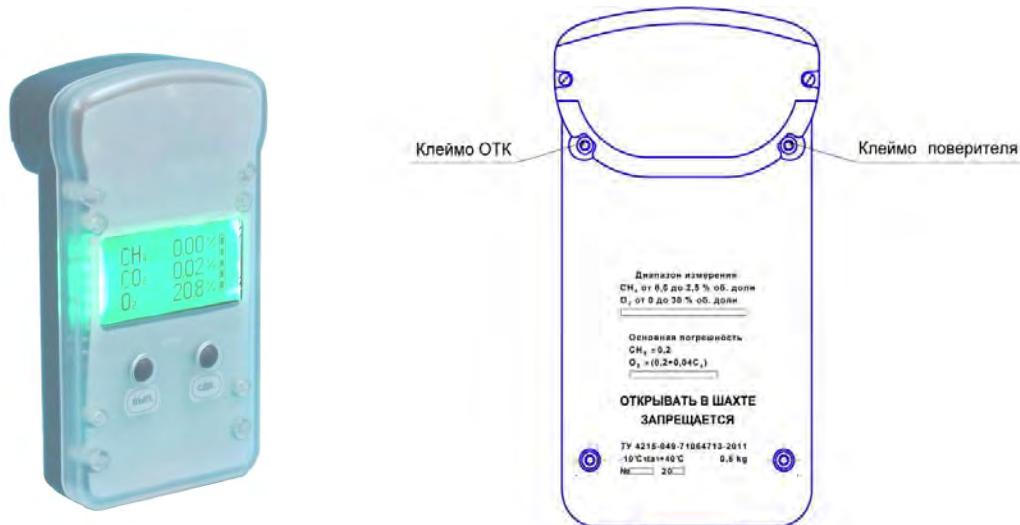


Рисунок 1. Внешний вид и схема пломбирования.

Газоанализаторы имеют две модификации, отличающиеся наименованием измеряемых газовых компонентов:

- СПУТНИК-1У (метан, кислород, углекислый газ),
- СПУТНИК-1С (метан, кислород, угарный газ).

Маркировка взрывозащиты газоанализаторов СПУТНИК РО ExiasI X, устройства пробоотборного РО ExiaI X

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

## Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение записано в микроконтроллере и предназначено для сбора данных от первичных преобразователей, вывода данных на дисплей и управлением работы сигнализации.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Основная программа	SPUTNIK_1_C.hex	1.0	0x974D	CRC32
	SPUTNIK_1_U.hex	1.0	0x4BA6	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - А в соответствии с МИ3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения объемной доли метана, %	от 0,0 до 2,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения и срабатывания, % объемной доли метана	±0,2
Диапазон задания уставки порога срабатывания, % объемной доли метана	от 0,5 до 2,5
Цена единицы младшего разряда при измерении объемной доли метана, %	0,01
Диапазон измерения объемной доли кислорода, %	от 0,0 до 25,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения и срабатывания, % объемной доли кислорода	± (0,2+0,04C <sub>x</sub> ), где C <sub>x</sub> - измеренное значение
Диапазон задания уставки порога срабатывания, % объемной доли кислорода	от 18,5 до 21,0
Цена единицы младшего разряда при измерении объемной доли кислорода, %	0,1 от 0,0 до 1,0
Диапазон измерения объемной доли углекислого газа, %	±0,1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения и срабатывания, % объемной доли углекислого газа	от 0,2 до 2,5
Диапазон задания уставки порога срабатывания, % объемной доли углекислого газа	0,01 от 0 до 200 ± (6+0,07C <sub>x</sub> ) где C <sub>x</sub> - измеренное значение
Цена единицы младшего разряда при измерении объемной доли углекислого газа, %	от 10 до 100
Диапазон измерения объемной доли угарного газа, млн <sup>-1</sup>	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения и срабатывания, млн <sup>-1</sup> объемной доли угарного газа	
Диапазон задания уставки порога срабатывания, млн <sup>-1</sup> объемной доли угарного газа	
Цена единицы младшего разряда при измерении объемной доли угарного газа, млн <sup>-1</sup>	

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением условий эксплуатации, в долях пределов допускаемой основной абсолютной погрешности:

- от изменения температуры окружающей среды в диапазоне температур от минус 10 до 40 $^{\circ}\text{C}$ на каждые $10^{\circ}\text{C}$	1,0
- от изменения относительной влажности от (30-80) до 100 % при температуре 35 $^{\circ}\text{C}$	1,0
- от изменения пространственного положения газоанализатора на угол 90 $^{\circ}$ от вертикальной оси в любом направлении	1,0
- от изменения скорости движения газовоздушной среды до 8 м/с на каждые 4 м/с	0,7
- от влияния пробоотборного устройства	0,5
Время прогрева, мин, не более	10
Время установления показаний, мин, не более	1
Время срабатывания, с, не более	12
Время непрерывной работы без настройки (стабильность):	
- по метану, ч, не менее	72
- по углекислому газу, угарному газу, кислороду, суток, не менее	30
Время непрерывной работы без перезарядки блока питания, ч, не менее:	
- газоанализатора СПУТНИК-1У	10
- газоанализатора СПУТНИК-1С	13
- пробоотборного устройства	4
Номинальное напряжение питания, В:	
- газоанализатора	от 4,3 до 3,25
- пробоотборного устройства	от 4,3 до 2,95
Ток потребления, А, не более:	
- газоанализатора СПУТНИК-1У	0,30
- газоанализатора СПУТНИК-1С	0,23
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
- газоанализатора	169×92×47
- пробоотборного устройства	90×55×28
Масса, кг, не более:	
- газоанализатора	0,55
- пробоотборного устройства	0,35
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	3
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	от минус 10 до плюс 40
- относительная влажность при температуре 35 $^{\circ}\text{C}$ , %	до 100
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 87,8 до 119,7

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, формуляре типографским способом и на лицевую панель методом шелкографии.

## Комплектность средств измерений

В комплект поставки входят:

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| - газоанализатор СПУТНИК-1                            | 1 шт.,                             |
| - пробоотборное устройство                            | 1 шт. на 4 газоанализатора,        |
| - устройство считывания информации УСИ-1 <sup>*</sup> | 1 шт.                              |
| - руководство по эксплуатации 2ПБ.999.052 РЭ          | 1 экз.,                            |
| - методика поверки 2ПБ.999.052 МП                     | 1 экз.,                            |
| - формуляр 2ПБ.999.052 ФО                             |                                    |
| - зарядное устройство ЗУ-СГГ с паспортом              | 1 комплект,                        |
| - комплект инструмента и принадлежностей              | 1 комплект на 10 газоанализаторов, |
| - копия сертификата соответствия <sup>**</sup>        | 1 экз.,                            |
| - копия разрешения на применение <sup>**</sup>        | 1 экз.                             |

<sup>\*</sup>— количество по заявке потребителя

<sup>\*\*</sup> — поставляется по заявке потребителя.

## Поверка

осуществляется по документу 2ПБ.999.052 МП «ГСИ. Газоанализатор СПУТНИК-1. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ» 16 сентября 2011 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

ГСО-ПГС №№3905-87, 3907-87, 3792-87, 3726-87, 3842-87, 3847-87, 3949-87.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерения – прямой.

Принцип работы приведен в документе "Газоанализаторы СПУТНИК-1. Руководство по эксплуатации. 2ПБ.999.052 РЭ".

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам СПУТНИК-1

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

ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочкой»

ГОСТ Р 52136-2003 «Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические.

Часть 1. Общие требования и методы испытаний»

ГОСТ Р 52137-2003 «Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические.

Часть 2. Требования к прибором группы I с верхним пределом измерений объемной доли метана не более 5 %»

ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах»

ГОСТ Р 52350.0-2005 «Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. Общие требования»

ГОСТ Р 52350.11-2005 «Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»

ГОСТ 22782.3-77 «Электрооборудование взрывозащищенное со специальным видом взрывозащиты. Технические требования и методы испытаний»

ТУ 4215-049-71064713-2011 «Газоанализаторы СПУТНИК-1. Технические условия»

2ПБ.999.052 МП «ГСИ. Газоанализатор СПУТНИК-1. Методика поверки»

**Рекомендации по области применения в сфере государственного обеспечения единства измерений**

- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астана** (7172)727-132  
**Астрахань** (8512)99-46-04  
**Барнаул** (3852)73-04-60  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06

**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Иркутск** (395)279-98-46  
**Казань** (843)206-01-48  
**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81  
**Киргизия** (996)312-96-26-47

**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41  
**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81  
**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Омск** (3812)21-46-40  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16  
**Россия** (495)268-04-70

**Пермь** (342)205-81-47  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саратов** (845)249-38-78  
**Севастополь** (8692)22-31-93  
**Симферополь** (3652)67-13-56  
**Смоленск** (4812)29-41-54  
**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13  
**Казахстан** (772)734-952-31

**Сургут** (3462)77-98-35  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)74-02-29  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Хабаровск** (4212)92-98-04  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Ярославль** (4852)69-52-93

<https://etpribor.nt-rt.ru/> || eri@nt-rt.ru