

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы SIDOR

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы SIDOR предназначены для автоматического непрерывного измерения объемной доли (массовой концентрации) оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), оксида азота (NO), закиси азота (N<sub>2</sub>O), диоксида серы (SO<sub>2</sub>), метана (CH<sub>4</sub>) и кислорода (O<sub>2</sub>) в отходящих и технологических газах промышленных предприятий.

#### Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов SIDOR (далее - газоанализаторы) основан на следующих методах:

- для определения всех компонентов (кроме O<sub>2</sub>): ИК-спектроскопия;
- для определения O<sub>2</sub>: электрохимический (с использованием твердотельной электрохимической ячейки на основе ZrO<sub>2</sub>) или парамагнитный.

Газоанализаторы представляют собой стационарные автоматические приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в одном блоке.

Газоанализаторы обеспечивают одновременное измерение от одного до трех компонентов в зависимости от комплектации. В базовую комплектацию газоанализаторов входят: фильтр для очистки анализируемой газовой пробы от пыли, измерительный модуль для определения содержания компонентов, приведенных выше (кроме кислорода), и измеритель давления. Дополнительно в состав газоанализатора могут входить следующие элементы: сборник конденсата, насос для принудительной подачи анализируемой пробы, второй измерительный модуль, модуль для определения объемной доли кислорода и измеритель расхода.

На передней панели газоанализатора расположен жидкокристаллический дисплей, на который выводится текущая измерительная информация и кнопки управления работой прибора, на задней панели – два штуцера для подачи анализируемой пробы с использованием насоса и без использования насоса, аналоговые выходы 0/4-20 мА, цифровой выход RS 232 C и разъемы для подключения питания.

Содержание определяемых компонентов выводится на дисплей прибора в единицах объемной доли (ppm или %) или единицах массовой концентрации (мг/м<sup>3</sup> или г/м<sup>3</sup>).

Внешний вид газоанализаторов, места пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки показаны на рисунке 1.

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  
Казахстан (772)734-952-31

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  
Таджикистан (992)427-82-92-69

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



Рисунок 1 - Внешний вид газоанализаторов SIDOR

### Программное обеспечение

Газоанализаторы SIDOR имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

ПО осуществляет следующие функции:

измерение и расчет содержания определяемого компонента;

отображение результатов измерений на ЖК дисплее газоанализатора;

передача результатов измерений по интерфейсу связи с ПК;

контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;

контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);

контроль внешней связи (RS 232 C).

Влияние встроенного 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.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SIDOR
Номер версии (идентификационный номер)*ПО	1.10
Цифровой идентификатор ПО	недоступен
*Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице.	

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазоны показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента*		Пределы допускаемой основной погрешности	
		млн <sup>-1</sup> (ppm)	%	приведенной к конечному значению, $\gamma$ , %	относительной, $\delta$ , %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 60 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 60	-	$\pm 6$	-
	от 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 60 включ. св. 60 до 300	-	$\pm 6$ -	- $\pm 6$
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	-	$\pm 6$ -	- $\pm 6$
	от 0 до 2500 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 250 включ. св. 250 до 2500	-	$\pm 6$ -	- $\pm 6$
	от 0 до 1,0 %	-	от 0 до 0,25 включ. св. 0,25 до 1,0	$\pm 5$ -	- $\pm 5$
	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 включ. св. 1 до 10	$\pm 5$ -	- $\pm 5$
	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	$\pm 5$ -	- $\pm 5$
Оксид азота (NO)	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100	-	$\pm 10$	-
	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100 включ. св. 100 до 500	-	$\pm 10$ -	- $\pm 10$
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 500 включ. св. 500 до 1000	-	$\pm 8$ -	- $\pm 8$
	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	-	$\pm 6$ -	- $\pm 6$
	от 0 до 3 %	-	от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 3	$\pm 5$ -	- $\pm 5$

Определяемый компонент	Диапазоны показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента*		Пределы допускаемой основной погрешности	
		млн <sup>-1</sup> (ppm)	%	приведенной к конечному значению, γ, %	относительной, δ, %
Закись азота (N <sub>2</sub> O)	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100		±10	-
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	-	±8 -	- ±8
	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	-	±6 -	- ±6
	от 0 до 1,0 %	-	от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 1,0	±6 -	- ±6
	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 включ. св. 1 до 10	±6 -	- ±6
	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±5 -	- ±5
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	от 0 до 35 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 35	-	±10	-
	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100	-	±10	-
	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100 включ. св. 100 до 500	-	±10 -	- ±10
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 500 включ. св. 500 до 1000	-	±8 -	- ±8
	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1000 включ. св. 1000 до 5000	-	±6 -	- ±6
	от 0 до 3 %	- -	от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 3	±5 -	- ±5

Определяемый компонент	Диапазоны показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента*		Пределы допускаемой основной погрешности	
		млн <sup>-1</sup> (ppm)	%	приведенной к конечному значению, γ, %	относительной, δ, %
Метан (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 500 включ. св. 500 до 5000	-	±6 -	- ±6
	от 0 до 1,0 %	-	от 0 до 0,1 включ. св.0,1 до 1,0	±5 -	- ±5
	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 включ. св.1 до 10	±5 -	- ±5
	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ. св.10 до 100	±5 -	- ±5
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 500	-	±6	-
	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 500 включ. св. 500 до 5000	-	±6 -	- ±6
	от 0 до 1,0 %	-	от 0 до 0,1 включ. св.0,1 до 1,0	±5 -	- ±5
	от 0 до 10 %	-	от 0 до 1 св.1 до 10	±5 -	- ±5
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ. св.10 до 100	±5 -	- ±5
Кислород (O <sub>2</sub> )**	от 0 до 10 %	-	от 0 до 3 включ. св. 3 до 10	±5 -	- ±5
	от 0 до 25 %	-	от 0 до 5 включ. св. 5 до 25	±4 -	- ±4

Определяемый компонент	Диапазоны показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента*		Пределы допускаемой основной погрешности	
		млн <sup>-1</sup> (ppm)	%	приведенной к конечному значению, γ, %	относительной, δ, %
Кислород (O <sub>2</sub> )***	от 0 до 3 %	-	от 0 до 3	±5	-
	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	±4 -	- ±4

Примечания:

1 Пересчет объемной доли (млн<sup>-1</sup>) в массовую концентрацию компонента (мг/м<sup>3</sup>) проводится с приведением к температуре 0 °С и давлению 760 мм рт. ст. в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89.

2 \*Диапазон измерений и измеряемые компоненты определяются при заказе с учетом состава анализируемой среды с введением поправок на взаимное влияние определяемых компонентов. При заказе диапазона измерений с верхним значением, отличным от приведенных в таблице, выбирают диапазон измерений, включающий это верхнее значение.

3 \*\*диапазоны измерений для измерительных модулей с электрохимической и парамагнитной ячейкой.

4 \*\*\*диапазоны измерений для измерительных модулей с парамагнитной ячейкой.

5 Пределы допускаемой основной погрешности по каналу измерений NO нормированы при условии стабильного содержания паров воды в анализируемой среде.

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики

Параметр	Значение
Номинальная цена единицы наименьшего разряда	0,01; 0,1; 1
Номинальная цена единицы наименьшего разряда по каналу O <sub>2</sub> , % объемной доли	0,01
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время прогрева и выхода на рабочий режим ,ч, не более	2
Предел допускаемого времени установления показаний T <sub>0,9</sub> , с, не более	
– для электрохимического метода,	30
– для остальных методов.	5
Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С от номинального значения 20 °С в рабочих условиях, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от предела допускаемой основной погрешности, не более	0,5

Габаритные размеры, масса и потребляемая электрическая мощность газоанализаторов приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность

Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, В·А, не более
Длина 290 Ширина 485 Высота 135	20	150

Таблица 5 - Технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока - частота, Гц - напряжение, В	50±1 230±23
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности P=0,95), часов	24000
Срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более (без конденсации влаги); - диапазон атмосферного давления, кПа	от 5 до 45 95 от 70 до 120
Параметры анализируемой газовой пробы на входе газоанализатора: - диапазон температуры, °С - диапазон давления, гПа - расход газовой пробы, дм <sup>3</sup> /мин - содержание определяемых компонентов: не более верхнего значения диапазона измерений.	от 0 до +45 от -200 до +300 1
Примечание: Перекрестная чувствительность компенсирована введением поправок.	

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель газоанализатора и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор *	SIDOR	1 шт.
Руководство по эксплуатации с дополнением		1 экз.
Методика поверки	МП 242-1921-2015	1 экз.
Примечание: * Комплектация газоанализатора определяется Заказчиком		

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-1921-2015 «Газоанализаторы SIDOR. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 3 августа 2015 г.

Основные средства поверки: стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением: CO/N<sub>2</sub> (ГСО 9744-2011, ГСО 9756-2011, ГСО 9757-2011, ГСО 9792-2011, ГСО 10240-2013); NO/N<sub>2</sub> (ГСО 10323-2013); N<sub>2</sub>O/N<sub>2</sub> (ГСО 10382-2013); SO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (ГСО 10342-2013); CH<sub>4</sub>/N<sub>2</sub> (ГСО 10256-2013); CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (ГСО 10241-2013); O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (ГСО 10253-2013).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам SIDOR

1 Приказ Минприроды России № 425 от 07.12.2012 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений».

2 ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия».

3 ГОСТ 8.578-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

4 Техническая документация фирмы - изготовителя.

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  
Казахстан (772)734-952-31

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  
Таджикистан (992)427-82-92-69

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://sick.nt-rt.ru/> || [skm@nt-rt.ru](mailto:skm@nt-rt.ru)