

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 (CO₂), оксида азота (NO), закиси азота (N₂O), диоксида серы (SO₂), метана (CH₄) и кислорода (O₂) 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 O₂): ИК-спектроскопия;
- для определения O₂: электрохимический (с использованием твердотельной электрохимической ячейки на основе ZrO₂) 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 С и разъемы для подключения питания.

Содержание определяемых компонентов выводится на дисплей прибора в единицах объемной доли (ppm или %) или единицах массовой концентрации (мг/м³ или г/м³).

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

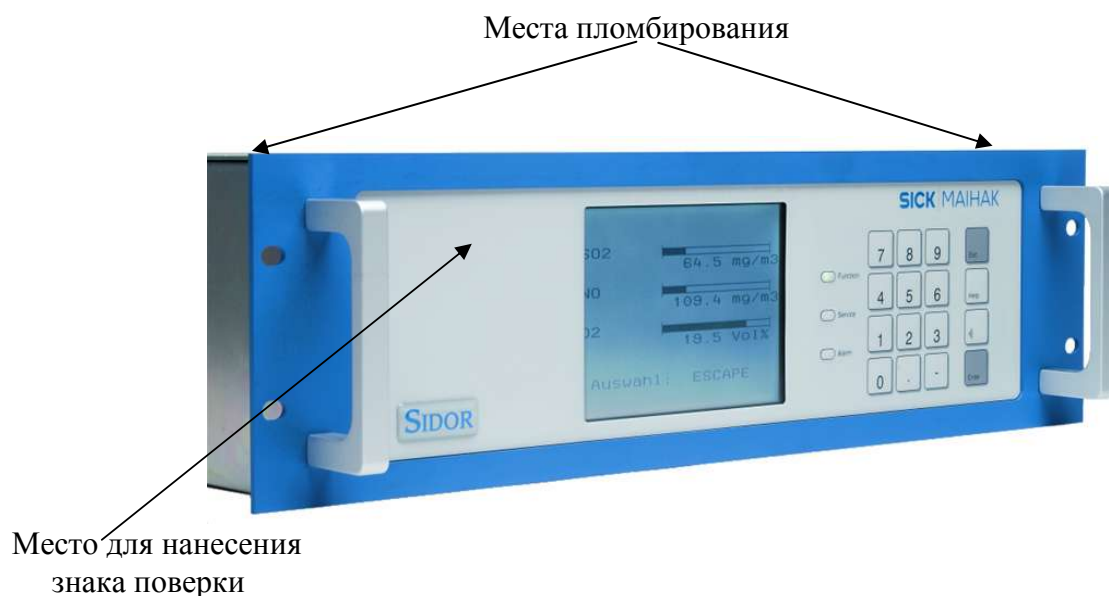


Рисунок 1 - Внешний вид газоанализаторов SIDOR

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 ⁻¹ (ppm)	%	приведенной к конечному значению, γ, %	относительной, δ, %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 60 млн ⁻¹	от 0 до 60	-	±6	-
	от 0 до 300 млн ⁻¹	от 0 до 60 включ. св. 60 до 300	-	±6 -	- ±6
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	-	±6 -	- ±6
	от 0 до 2500 млн ⁻¹	от 0 до 250 включ. св. 250 до 2500	-	±6 -	- ±6
	от 0 до 1,0 %	-	от 0 до 0,25 включ. св.0,25 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
Оксид азота (NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100	-	±10	-
	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 100 включ. св. 100 до 500	-	±10 -	- ±10
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 500 включ. св. 500 до 1000	-	±8 -	- ±8
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	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 ⁻¹ (ppm)	%	приведенной к конечному значению, γ, %	относительной, δ, %
Закись азота (N ₂ O)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100		±10	-
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000	-	±8 -	- ±8
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	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 ₂)	от 0 до 35 млн ⁻¹	от 0 до 35	-	±10	-
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100	-	±10	-
	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 100 включ. св. 100 до 500	-	±10 -	- ±10
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 500 включ. св. 500 до 1000	-	±8 -	- ±8
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	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 ⁻¹ (ppm)	%	приведенной к конечному значению, γ, %	относительной, δ, %
Метан (CH ₄)	от 0 до 5000 млн ⁻¹	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 ₂)	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 500	-	±6	-
	от 0 до 500 млн ⁻¹	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 ₂)	от 0 до 100 %	-	от 0 до 10 включ. св.10 до 100	±5 -	- ±5
Кислород (O ₂)**	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 ⁻¹ (ppm)	%	приведенной к конечному значению, γ, %	относительной, δ, %
Кислород (O ₂)***	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⁻¹) в массовую концентрацию компонента (мг/м³) 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 ₂ , % 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 _{0,9} , 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 ³ /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/N₂ (ГСО 9744-2011, ГСО 9756-2011, ГСО 9757-2011, ГСО 9792-2011, ГСО 10240-2013); NO/N₂ (ГСО 10323-2013); N₂O/N₂ (ГСО 10382-2013); SO₂/N₂ (ГСО 10342-2013); CH₄/N₂ (ГСО 10256-2013); CO₂/N₂ (ГСО 10241-2013); O₂/N₂ (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.

Изготовитель

Фирма «SICK AG»

Адрес: Эрвин-Зик-Штрассе 1, 79183-Вальдкирх, Германия

Заявитель

Представительство АО «ЗИК АГ» (Германия)

Адрес: 117218, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 17

Тел.: (495) 221-51-35. факс: (495) 775-05-36

Испытательный центр

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

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

Тел. (812) 251-76-01; факс: (812) 713-01-14

Электронная почта: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.