

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газосигнализаторы горючих, вредных газов и кислорода многоканальные стационарные MSMR-16, SDO, KT-16

Назначение средства измерений

Газосигнализаторы горючих, вредных газов и кислорода многоканальные стационарные MSMR-16, SDO, KT-16 предназначены для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов, объемной доли вредных газов, диоксида углерода, водорода, метана, пропана и кислорода в воздухе рабочей зоны, а также сигнализации о достижении заданных пороговых значений и передачи измерительной информации внешним устройствам.

Описание средства измерений

Газосигнализаторы горючих, вредных газов и кислорода многоканальные стационарные MSMR-16, SDO, KT-16 (далее - газосигнализаторы) являются стационарными многоканальными приборами непрерывного действия.

Конструктивно газосигнализаторы состоят из блока контроллера и подключаемых к нему датчиков (одного или нескольких). Информационный обмен между датчиками и блоком контроллера осуществляется в цифровой форме, интерфейс RS485.

Принцип действия газосигнализаторов, в зависимости от определяемого компонента:

- объемная доля кислорода, водорода и вредных газов - электрохимический;
- объемная доля диоксида углерода, метана, пропана - оптический;
- дозврывоопасная концентрация горючих газов - оптический или термохимический;
- объемная доля метана (диапазон измерений объемной доли от 0 до 100 %) - термокондуктометрический;
- объемная доля изобутилена - фотоионизационный;

Принцип действия газосигнализаторов превышения установленных порогов объемной доли оксида и диоксида углерода, аммиака, дозврывоопасной концентрации метана и пропана - полупроводниковый.

Способ отбора пробы - диффузионный.

Блок контроллера (далее - контроллер) выпускается в трех модификациях: MSMR-16, SDO, KT-16. Основные особенности контроллеров указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Модификация контроллера		
	MSMR-16	SDO	KT-16
Количество подключаемых датчиков	От 1 до 16	От 1 до 4	От 1 до 16
Дисплей	Жидкокристаллический	Отсутствует	Отсутствует
Способ установки	На стену	На стену	Крепление на DIN рейку

Наименование характеристики	Модификация контроллера		
	MSMR-16	SDO	КТ-16
Выходные сигналы	Показания дисплея, световая и акустическая сигнализация о превышении двух установленных порогов, цифровой выход (интерфейс RS-485 протокол Modbus RTU), релейные выходы (4 встроенных и до 32 подключаемых релейных выходов), до 4-х подключаемых модулей аналогового выхода (каждый из модулей имеет 4 аналоговых выхода 4-20 мА)	Световая и акустическая сигнализация о превышении двух установленных порогов; релейные выходы (1 для исполнений SDO/P, SDO/Z или 3 для исполнения SDO/ZA)	Цифровой выход (интерфейс RS-485 протокол Modbus RTU), до 4-х подключаемых модулей аналогового выхода (каждый из модулей имеет 4 аналоговых выхода 4-20 мА)
Материал корпуса	Полистирол	Полистирол	ABS пластик

В качестве первичных измерительных преобразователей (ПИП) используются датчики MGX-70, GDX-70, SMARTmini. Основные особенности датчиков указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Модификация датчика		
	MGX-70	GDX-70	SMARTmini
Количество устанавливаемых чувствительных элементов	1	1	1 или 2*
Сигнализация	Световая (1 и 2 порог)	Световая (1 и 2 порог)	Световая и акустическая (1 и 2 порог)
Материал корпуса	Корпус датчика - алюминий Корпус чувствительного элемента - нержавеющая сталь	Полистирол	ABS пластик
<p>Примечание * - датчики с двумя чувствительными элементами выпускаются в двух исполнениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SMARTmini/D - датчик определяется контроллером как два разных сетевых устройства; - SMARTmini/SD - датчик определяется контроллером как одно сетевое устройство. 			

Датчики модификации MGX-70 выполнены во взрывозащищенном исполнении и соответствуют требованиям Технического регламента таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных зонах» (ТР ТС 012/2011), маркировка взрывозащиты IEx d IIC T6 Gb X, Ex tb IIC T70°C Db X.

Контроллеры MSMR-16, SDO, КТ-16 и датчики GDX-70 и SMARTmini выполнены в общепромышленном исполнении и должны размещаться в невзрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

Степень защиты корпуса элементов газосигнализаторов от проникновения внутрь твердых посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-96:

MSMR-16	IP21
SDO	IP54
KT-16	IP20
MGX-70, GDX-70	IP65
SMARTmini	IP31

Внешний вид элементов газосигнализаторов приведен на рисунках 1 и 2. Схема пломбировки газосигнализаторов от несанкционированного доступа приведена на рисунке 4.



Рисунок 1 - Контроллеры газосигнализаторов горючих, вредных газов и кислорода многоканальных стационарных модели MSMR-16/SDO/KT-16 с датчиками MGX-70, GDX-70, SMARTmini



Рисунок 2 - ПИП газосигнализаторов горючих, вредных газов и кислорода многоканальных стационарных модели MSMR-16, SDO, KT-16 с датчиками MGX-70, GDX-70, SMARTmini

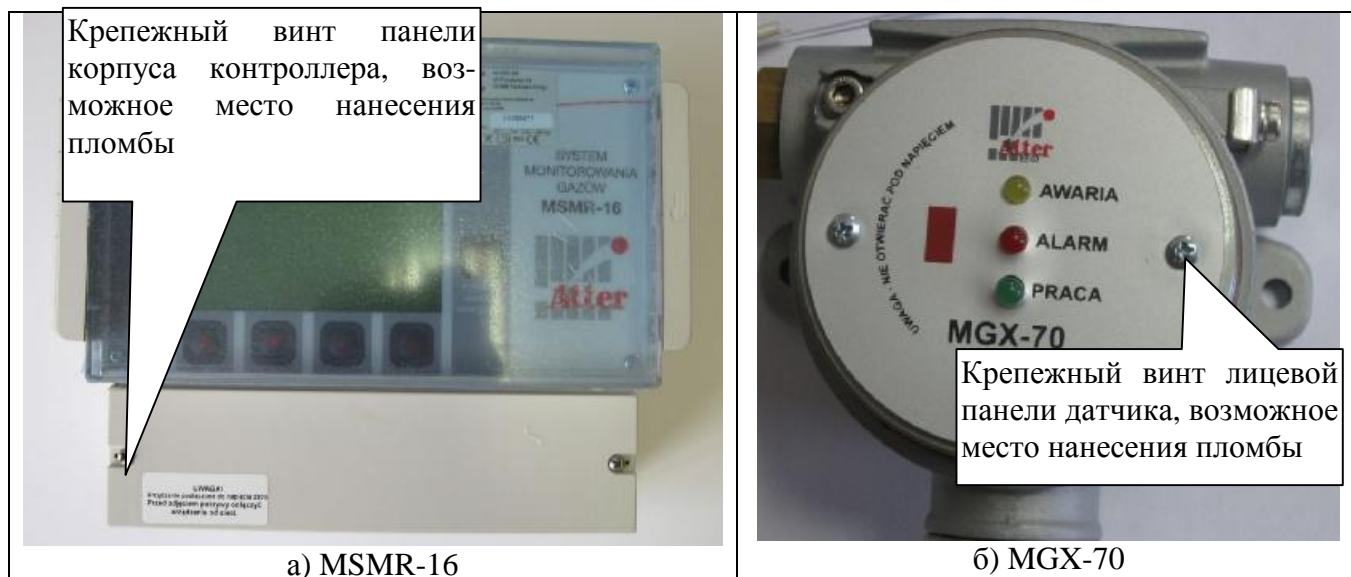


Рисунок 3 - Схема пломбировки газосигнализаторов от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Газосигнализаторы имеют встроенное программное обеспечение блока контроллера и первичных измерительных преобразователей (далее - ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов.

ПО блока контроллера обеспечивает следующие основные функции (в зависимости от модификации):

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;

- отображение результатов измерений на дисплее (для контроллеров MSMR-16);
- формирование выходного аналогового сигнала (4 - 20) мА;
- формирование цифрового выходного сигнала RS485;
- формирование релейных выходных сигналов;
- ведение журнала событий и журнала измеренных значений;
- самодиагностику аппаратной части газосигнализатора;
- настройку нулевых показаний и чувствительности газосигнализатора.

ПО блока контроллера реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений содержания определяемого компонента по данным от первичного измерительного преобразователя;
- 2) вычисление значений выходного аналогового и цифрового сигналов;
- 3) сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми уровнями срабатывания сигнализации;
- 4) непрерывную самодиагностику аппаратной части газосигнализаторов.

ПО ПИП обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от чувствительного элемента;
- связь с блоком контроллера при посредстве цифрового выходного сигнала RS485;
- самодиагностику аппаратной части первичного измерительного преобразователя.

ПО ПИП реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений содержания определяемого компонента по данным от чувствительного элемента;
- 2) сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми уровнями срабатывания сигнализации;

3) непрерывную самодиагностику аппаратной части первичного измерительного преобразователя.

Газосигнализаторы могут работать с автономным ПО «Alter Data Reader», предназначенным для считывания измерительной и настроечной информации из памяти газосигнализаторов.

ПО блока контроллера идентифицируется посредством отображения номера версии на дисплее при включении питания (для газосигнализаторов с контроллером MSMR-16) или по наклейке на плате контроллера (для газосигнализаторов с контроллерами SDO, КТ-16). ПО первичного измерительного преобразователя идентифицируется по наклейке на плате ПИП.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	MSMR16.4.1	SDO.1.6	КТ16.1.8
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.1	1.6	1.8
Цифровой идентификатор ПО	13BD8887	5683516C	11CCC94E
Алгоритм получения цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32
Примечание - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО (firmware) указанных версий.			

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения ПИП

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	MGX70.Baza.1.4	SMARTmini
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.4	1.2
Цифровой идентификатор ПО	4504C7BA	не доступен
Алгоритм получения цифрового идентификатора ПО	CRC32	-
Примечание - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО (firmware) указанных версий.		

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газосигнализаторов.

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

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности, пределы допускаемого времени установления показаний газосигнализаторов приведены в таблицах 5 - 7.

Таблица 5 - Газосигнализатор с контроллерами MSMR-16, КТ-16 и датчиками MGX-70, GDХ-70 (за исключением датчиков с полупроводниковыми сенсорами)

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли / дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний систем $T_{0,9д}$, с
			абсолютной	относительной, %		
Горючие газы ¹⁾²⁾ (термохимический сенсор)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	30 (по метану)
Горючие газы ¹⁾ (оптический сенсор)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР включ.	±5 % НКПР	-	1 % НКПР	35
		Св. 50 до 100 % НКПР	-	±10		
Метан (СН ₄) (оптический сенсор)	От 0 до 100 %	От 0 до 60 % включ.	±3 %	-	1 % об.д.	35
		Св. 60 до 100 %	-	±5		
Пропан (С ₃ Н ₈) (оптический сенсор)	От 0 до 100 %	От 0 до 60 % включ.	±3 %	-	1 % об.д.	35
		Св. 60 до 100 %	-	±5		
Диоксид углерода (СО ₂)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 500 млн ⁻¹	±40 млн ⁻¹	-	20 млн ⁻¹	50
	От 0 до 1000 млн ⁻¹	От 0 до 1000 млн ⁻¹	±100 млн ⁻¹	-	40 млн ⁻¹	50
	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 0 до 2000 млн ⁻¹	±200 млн ⁻¹	-	100 млн ⁻¹	50
	От 0 до 5000 млн ⁻¹	От 0 до 5000 млн ⁻¹	±500 млн ⁻¹	-	100 млн ⁻¹	50
	От 0 до 10000 млн ⁻¹	От 0 до 5000 млн ⁻¹ включ.	±500 млн ⁻¹	-	100 млн ⁻¹	50
			Св. 5000 до 10000 млн ⁻¹	-		
	От 0 до 2 %	От 0 до 2 %	±0,2 % об.д.	-	0,05 % об.д.	50
	От 0 до 5 %	От 0 до 2 % включ.	±0,2 % об.д.	-	0,05 % об.д.	50
Св. 2 до 5 %			-	±10		

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли / дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний систем $T_{0,9д}$, с	
			абсолютной	относительной, %			
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 10 %	От 0 до 2 % включ.	±0,2 % об.д.	-	0,1 % об.д.	50	
		Св. 2 до 10 %	-	±10			
	От 0 до 20 %	От 0 до 5 % включ.	±0,5 % об.д.	-	0,2 % об.д.	50	
		Св. 5 до 20 %	-	±10			
	От 0 до 30 %	От 0 до 5 % включ.	±0,5 % об.д.	-	0,3 % об.д.	50	
		Св. 5 до 30 %	-	±10			
	От 0 до 60 %	От 0 до 10 % включ.	±1,0 % об.д.	-	0,6 % об.д.	50	
		Св. 10 до 60 %	-	±10			
	От 0 до 100 %	От 0 до 20 % включ.	±2,0 % об.д.	-	1,0 % об.д.	50	
		Св. 20 до 60 %	-	±10			
	Кислород (O ₂)	От 0 до 25 %	От 0 до 5 % включ.	±0,5 %	-	0,1 % об.д.	90
			Св. 5 до 25 %	-	±10		
Арсин (AsH ₃)*	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-	0,015 млн ⁻¹	35	
Этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 1500 млн ⁻¹	От 0 до 150 млн ⁻¹ включ.	±30 млн ⁻¹	-	5 млн ⁻¹	65	
		Св. 150 до 1500 млн ⁻¹	-	±20			

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли / дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний систем $T_{0,9д}$, с
			абсолютной	относительной, %		
Оксид этилена (C_2H_4O)*	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹	±4 млн ⁻¹	-	0,1 млн ⁻¹	125
	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 100 млн ⁻¹	±20 млн ⁻¹	-	1 млн ⁻¹	50
	От 0 до 200 млн ⁻¹	От 0 до 200 млн ⁻¹	±40 млн ⁻¹	-	1 млн ⁻¹	40
	От 0 до 1000 млн ⁻¹	От 0 до 1000 млн ⁻¹	±200 млн ⁻¹	-	10 млн ⁻¹	50
Формальдегид (CH_2O)	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	±0,1 млн ⁻¹	-	0,01 млн ⁻¹	100
		Св. 0,4 до 10 млн ⁻¹	-	±25		
Хлор (Cl_2)*	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 1,0 млн ⁻¹ включ.	±0,2 млн ⁻¹	-	0,05 млн ⁻¹	65
		Св. 1,0 до 10 млн ⁻¹	-	±20		
	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 1,0 млн ⁻¹ включ.	±0,2 млн ⁻¹	-	0,02 млн ⁻¹	45
		Св. 1,0 до 20 млн ⁻¹	-	±20		
	От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	0,05 млн ⁻¹	65
		Св. 10 до 50 млн ⁻¹	-	±20		
	От 0 до 200 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	0,1 млн ⁻¹	35
		Св. 20 до 200 млн ⁻¹	-	±20		

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли / дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний систем $T_{0,9д}$, с
			абсолютной	относительной, %		
Оксид углерода (СО)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	1 млн ⁻¹	30
		Св. 20 до 500 млн ⁻¹	-	±15		
	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	1 млн ⁻¹	30
		Св. 20 до 2000 млн ⁻¹	-	±15		
	От 0 до 5000 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	1 млн ⁻¹	35
		Св. 20 до 5000 млн ⁻¹	-	±15		
Оксид углерода (СО)*	От 0 до 10000 млн ⁻¹	От 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	±100 млн ⁻¹	-	5 млн ⁻¹	80
		Св. 1000 до 10000 млн ⁻¹	-	±10		
	От 0 до 1 %	От 0 до 0,1 % включ.	±0,01 %	-	0,001 % об.д.	80
		Св. 0,1 до 1,0 %	-	±10		
Фосген (СОСl ₂) *	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-	0,02 млн ⁻¹	125
Фтор (F ₂) *	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-	0,02 млн ⁻¹	85
Водород (H ₂)	От 0 до 1000 млн ⁻¹	От 0 до 1000 млн ⁻¹	±100 млн ⁻¹	-	2 млн ⁻¹	95
	От 0 до 10000 млн ⁻¹	От 0 до 10000 млн ⁻¹	±1000 млн ⁻¹	-	20 млн ⁻¹	75
	От 0 до 4 %	От 0 до 2 %	±0,2 %	-	0,01 % об.д.	65
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±1,5 млн ⁻¹	-	0,1 млн ⁻¹	35
		Св. 10 до 200 млн ⁻¹	-	±15		

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли / дозрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний систем T _{0,9д} , с
			абсолютной	относительной, %		
Сероводород (H ₂ S)*	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±20 млн ⁻¹	-	1 млн ⁻¹	30
		Св. 100 до 2000 млн ⁻¹	-	±20		
Хлористый водород (HCl)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	±0,6 млн ⁻¹	-	0,2 млн ⁻¹	65
		Св. 3 до 20 млн ⁻¹	-	±20		
Хлористый водород (HCl)*	От 0 до 30 млн ⁻¹	От 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	±1,4 млн ⁻¹	-	0,7 млн ⁻¹	75
		Св. 7 до 30 млн ⁻¹	-	±20		
Синильная кислота (HCN)*	От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹	±10 млн ⁻¹	-	0,5 млн ⁻¹	205
Фтористый водород (HF)*	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹	±1,5 млн ⁻¹	-	0,1 млн ⁻¹	95
Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±5 млн ⁻¹	-	1 млн ⁻¹	65
		Св. 30 до 100 млн ⁻¹	-	±15		
Аммиак (NH ₃)*	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±20 млн ⁻¹	-	5 млн ⁻¹	95
		Св. 100 до 500 млн ⁻¹	-	±20		
	От 0 до 1000 млн ⁻¹	От 0 до 300 млн ⁻¹ включ.	±60 млн ⁻¹	-	12 млн ⁻¹	95
		Св. 300 до 1000 млн ⁻¹	-	±20		
	От 0 до 5000 млн ⁻¹	От 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	±200 млн ⁻¹	-	50 млн ⁻¹	95
		Св. 1000 до 5000 млн ⁻¹	-	±20		
	От 0 до 0,5 %	От 0 до 0,1 % включ.	±0,02 %	-	0,005 % об.д.	95
		Св. 0,1 до 0,5 %	-	±20		

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / дозривоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли / дозривоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний систем T _{0,9д} , с
			абсолютной	относительной, %		
Оксид азота (NO)	От 0 до 250 млн ⁻¹	От 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±1 млн ⁻¹	-	0,5 млн ⁻¹	45
		Св. 5 до 250 млн ⁻¹	-	±20		
Оксид азота (NO) *	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±20 млн ⁻¹	-	1,0 млн ⁻¹	65
		Св. 100 до 2000 млн ⁻¹	-	±20		
Оксид азота (NO) *	От 0 до 5000 млн ⁻¹	От 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±20 млн ⁻¹	-	1,0 млн ⁻¹	50
		Св. 100 до 5000 млн ⁻¹	-	±20		
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 1,5 млн ⁻¹ включ.	±0,2 млн ⁻¹	-	0,1 млн ⁻¹	30
		Св. 1,5 до 20 млн ⁻¹	-	±15		
	от 0 до 200 млн ⁻¹	От 0 до 1,5 млн ⁻¹ включ.	±0,2 млн ⁻¹	-	0,1 млн ⁻¹	45
		Св. 1,5 до 20 млн ⁻¹	-	±15		
Озон (O ₃) *	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	±0,02 млн ⁻¹	-	0,02 млн ⁻¹	65
		Св. 0,1 до 1,0 млн ⁻¹	-	±20		
Фосфин (PH ₃) *	От 0 до 5 млн ⁻¹	От 0 до 5 млн ⁻¹	±1 млн ⁻¹	-	0,05 млн ⁻¹	85
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 6 млн ⁻¹ включ.	±0,9 млн ⁻¹	-	0,1 млн ⁻¹	80
		Св. 6 до 20 млн ⁻¹	-	±15		
	от 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 6 млн ⁻¹ включ.	±0,9 млн ⁻¹	-	0,1 млн ⁻¹	30
		Св. 6 до 20 млн ⁻¹	-	±15		
Диоксид серы (SO ₂) *	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±20 млн ⁻¹	-	1 млн ⁻¹	30
		Св. 100 до 2000 млн ⁻¹	-	±20		

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / до взрывоопасной концентрации определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли / до взрывоопасной концентрации определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора	Предел допускаемого времени установления показаний систем T _{0,9д} , с
			абсолютной	относительной, %		
Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	От 0 до 20	От 0 до 20 млн ⁻¹	±3 млн ⁻¹	-	0,005 млн ⁻¹	230
	От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹	±7,5 млн ⁻¹	-	0,01 млн ⁻¹	230
	От 0 до 200 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±7,5 млн ⁻¹	-	0,1 млн ⁻¹	230
			Св. 50 до 200	-		
	От 0 до 300 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±7,5 млн ⁻¹	-	0,1 млн ⁻¹	230
			Св. 50 до 300	-		
От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±7,5 млн ⁻¹	-	0,1 млн ⁻¹	230	
		Св. 50 до 2000	-			±15
Метан (CH ₄) (термокондуктометрический сенсор)	От 0 до 100 %	От 0 до 60 % включ.	±3 %	-	1 % об.д.	30
		Св. 60 до 100 %	-	±5		
<p>Примечания:</p> <p>¹⁾ - поверочным компонентом является один из следующих определяемых компонентов: метан (CH₄), этан (C₂H₆), пропан (C₃H₈), бутан (C₄H₁₀), пентан (C₅H₁₂), гексан (C₆H₁₄), водород (H₂) (только для термохимических сенсоров), ацетилен (C₂H₂) (только для термохимических сенсоров), этилен (C₂H₄), пропилен (C₃H₆), бензол (C₆H₆), оксид этилена (C₂H₄O);</p> <p>²⁾ - значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002.</p> <p>Диапазоны измерений, отмеченные “*”, используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации.</p>						

Таблица 6 - Газосигнализатор с контроллерами SDO и датчиками MGX-70, GDX-70 (за исключением датчиков с полупроводниковыми сенсорами)

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / до взрывоопасной концентрации определяемого компонента (для установленного ПИП)	Диапазон устанавливаемых порогов срабатывания сигнализации	Пределы допускаемой погрешности срабатывания сигнализации	Предел допускаемого времени срабатывания сигнализации, с
Горючие газы ¹⁾²⁾ (термохимический сенсор)	От 0 до 100 % НКПР	От 10 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	20

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / до- зрывоопасной концен- трации определяемого компонента (для уста- новленного ПИП)	Диапазон уста- навливаемых по- рогов срабатыва- ния сигнализации	Пределы до- пускае- мой по- грешности срабатыва- ния сигна- лизации	Предел до- пускаемого времени срабатыва- ния сигна- лизации, с
Горючие газы ¹⁾ (оптический сенсор)	От 0 до 100 % НКПР	От 10 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	25
Метан (CH ₄) (оптиче- ский сенсор)	От 0 до 100 %	От 12 до 100 %	±25 % отн.	25
Пропан (C ₃ H ₈) (опти- ческий сенсор)	От 0 до 100 %	От 12 до 100 %	±25 % отн.	25
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 120 до 500 млн ⁻¹	±40 млн ⁻¹	40
	От 0 до 1000 млн ⁻¹	От 300 до 1000 млн ⁻¹	±100 млн ⁻¹	40
	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 600 до 2000 млн ⁻¹	±200 млн ⁻¹	40
	От 0 до 5000 млн ⁻¹	От 1500 до 5000 млн ⁻¹	±500 млн ⁻¹	40
	От 0 до 10000 млн ⁻¹	От 5000 до 10000 млн ⁻¹	±10 % отн.	40
	От 0 до 2 %	От 0,6 до 2 %	±0,2 % об.д.	40
	От 0 до 5 %	От 1,5 до 5 %	±0,5 % об.д.	40
	От 0 до 10 %	От 3 до 10 %	±1,0 % об.д.	40
	От 0 до 20 %	От 6 до 20 %	±2,0 % об.д.	40
	От 0 до 30 %	От 12 до 30 %	±3,0 % об.д.	40
	От 0 до 60 %	От 18 до 60 %	±6,0 % об.д.	40
	От 0 до 100 %	От 30 до 100 %	±10 % об.д.	40
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 %	От 5 до 25 %	±10 % отн.	60
Арсин (AsH ₃)	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0,6 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	25
Этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 1500 млн ⁻¹	От 150 до 1500 млн ⁻¹	±20 % отн.	50
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 12 до 20 млн ⁻¹	±4 млн ⁻¹	90
	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 60 до 100 млн ⁻¹	±20 млн ⁻¹	40
	От 0 до 200 млн ⁻¹	От 120 до 100 млн ⁻¹	±40 млн ⁻¹	30
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	От 0 до 1000 млн ⁻¹	От 600 до 1000 млн ⁻¹	±200 млн ⁻¹	40
Формальдегид (CH ₂ O)	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0,4 до 10 млн ⁻¹	±25 % отн.	70

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / дозв-ривоопасной концентрации определяемого компонента (для установленного ПИП)	Диапазон устанавливаемых порогов срабатывания сигнализации	Пределы допускаемой погрешности срабатывания сигнализации	Предел допускаемого времени срабатывания сигнализации, с
Хлор (Cl ₂)	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 1,2 до 10 млн ⁻¹	±20 % отн.	45
	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 1,2 до 10 млн ⁻¹	±20 % отн.	30
	От 0 до 50 млн ⁻¹	От 10 до 50 млн ⁻¹	±20 % отн.	45
	От 0 до 200 млн ⁻¹	От 20 до 200 млн ⁻¹	±20 % отн.	25
Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 20 до 500 млн ⁻¹	±15 % отн.	20
	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 20 до 2000 млн ⁻¹	±15 % отн.	20
	От 0 до 5000 млн ⁻¹	От 20 до 2000 млн ⁻¹	±15 % отн.	25
	От 0 до 10000 млн ⁻¹	От 1000 до 10000 млн ⁻¹	±10 % отн.	50
	От 0 до 1 %	От 0,1 до 1,0 %	±10 % отн.	50
Фосген (COCl ₂)	От 0 до 1,0 млн ⁻¹	От 0,6 до 1,0 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	90
Фтор (F ₂)	От 0 до 1,0 млн ⁻¹	От 0,6 до 1,0 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	60
Водород (H ₂)	От 0 до 1000 млн ⁻¹	От 300 до 1000 млн ⁻¹	±100 млн ⁻¹	60
	От 0 до 10000 млн ⁻¹	От 3000 до 10000 млн ⁻¹	±1000 млн ⁻¹	50
	От 0 до 4 %	От 0,4 до 2 %	±0,2 %	45
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 100 млн ⁻¹	От 10 до 200 млн ⁻¹	±15 % отн.	25
	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 100 до 2000 млн ⁻¹	±20 % отн.	20
Хлористый водород (HCl)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 3 до 30 млн ⁻¹	±20 % отн.	45
	От 0 до 30 млн ⁻¹	От 7 до 30 млн ⁻¹	±20 % отн.	50
Синильная кислота (HCN)	От 0 до 50 млн ⁻¹	От 30 до 50 млн ⁻¹	±10 млн ⁻¹	140
Фтористый водород (HF)	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 4,5 до 10 млн ⁻¹	±1,5 млн ⁻¹	60

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли / дозврывоопасной концентрации определяемого компонента (для установленного ПИП)	Диапазон устанавливаемых порогов срабатывания сигнализации	Пределы допускаемой погрешности срабатывания сигнализации	Предел допускаемого времени срабатывания сигнализации, с
Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 30 до 100 млн ⁻¹	±15 % отн.	45
	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 100 до 500 млн ⁻¹	±20 % отн.	60
	От 0 до 1000 млн ⁻¹	От 300 до 1000 млн ⁻¹	±20 % отн.	60
	От 0 до 5000 млн ⁻¹	От 1000 до 5000 млн ⁻¹	±20 % отн.	60
	От 0 до 0,5 %	От 0,1 до 0,5 %	±20 % отн.	60
Оксид азота (NO)	От 0 до 250 млн ⁻¹	От 5 до 250 млн ⁻¹	±20 % отн.	30
	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 100 до 2000 млн ⁻¹	±20 % отн.	45
	От 0 до 5000 млн ⁻¹	От 100 до 5000 млн ⁻¹	±20 % отн.	40
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	От 1,5 до 20 млн ⁻¹	±15 % отн.	20
	от 0 до 200 млн ⁻¹	От 1,5 до 200 млн ⁻¹	±15 % отн.	30
Озон (O ₃)	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0,1 до 1,0 млн ⁻¹	±20 % отн.	45
Фосфин (PH ₃)	От 0 до 5 млн ⁻¹	От 3 до 5 млн ⁻¹	±1 млн ⁻¹	65
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	От 6 до 20 млн ⁻¹	±15 % отн.	60
	от 0 до 50 млн ⁻¹	От 6 до 50 млн ⁻¹	±15 % отн.	20
	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 100 до 2000 млн ⁻¹	±20 % отн.	20
Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 6 до 20 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	160
	От 0 до 50 млн ⁻¹	От 15 до 50 млн ⁻¹	±5 млн ⁻¹	160
	От 0 до 200 млн ⁻¹	От 60 до 200 млн ⁻¹	±20 млн ⁻¹	160
	От 0 до 300 млн ⁻¹	От 90 до 300 млн ⁻¹	±30 млн ⁻¹	160
	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 600 до 2000 млн ⁻¹	±200 млн ⁻¹	160
Метан (CH ₄) (термокондуктометрический сенсор)	От 0 до 100 %	От 12 до 100 %	±25 % отн.	20

Примечания:

¹⁾ - поверочным компонентом является один из следующих определяемых компонентов: метан (CH₄), этан (C₂H₆), пропан (C₃H₈), бутан (C₄H₁₀), пентан (C₅H₁₂), гексан (C₆H₁₄), водород (H₂) (только для термохимических сенсоров), ацетилен (C₂H₂) (только для термохимических сенсоров), этилен (C₂H₄), пропилен (C₃H₆), бензол (C₆H₆), оксид этилена (C₂H₄O);

²⁾ - значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002.

Таблица 7 - Газосигнализатор с контроллерами MSMR-16, SDO, KT-16 и датчиками MGX-70, GDX-70 с полупроводниковыми сенсорами и датчиками SMARTmini

Определяемый компонент	Значение установленных порогов срабатывания сигнализации		Пределы допускаемой погрешности срабатывания сигнализации		Время срабатывания сигнализации, с
	порог 1	порог 2	абсолютной	относительной	
Метан (CH ₄), пропан (C ₃ H ₈)	10 % НКПР ¹⁾	20 % НКПР	±5% НКПР	-	20
Оксид углерода (CO)	50 млн ⁻¹	100 млн ⁻¹	-	±15 %	20
Диоксид углерода (CO ₂)	800 млн ⁻¹	1500 млн ⁻¹	-	±25 %	40
Аммиак (NH ₃)	20 млн ⁻¹	40 млн ⁻¹	-	±20 %	45
Примечания ¹⁾ - значения НКПР для метана и пропана по ГОСТ 30852.19-2002.					

2) Пределы допускаемой погрешности газосигнализаторов с контроллерами MSMR-16, SDO, KT-16 и датчиками MGX-70, GDX-70 с полупроводниковыми сенсорами и датчиками SMARTmini в условиях эксплуатации в зависимости от температуры окружающего воздуха приведены в таблице 8.

Таблица 8

Диапазон температур условий эксплуатации	Пределы допускаемой погрешности срабатывания сигнализации в рабочих условиях ¹⁾			
	порог 1		порог 2	
от -40 до +15 °С включ.	Метан, пропан	±6% НКПР	Метан, пропан	±8% НКПР
	Оксид углерода	±18 % отн.	Оксид углерода	±25 % отн.
	Диоксид углерода	±30 % отн.	Диоксид углерода	±40 % отн.
	Аммиак (NH ₃)	±24 % отн.	Аммиак (NH ₃)	±35 % отн.
св. +15 до +25 °С включ.	Метан, пропан	±5% НКПР	Метан, пропан	±5% НКПР
	Оксид углерода	±15 % отн.	Оксид углерода	±15 % отн.
	Диоксид углерода	±25 % отн.	Диоксид углерода	±25 % отн.
	Аммиак (NH ₃)	±20 % отн.	Аммиак (NH ₃)	±20 % отн.
св. +25 до +55 °С включ.	Метан, пропан	±8% НКПР	Метан, пропан	±10% НКПР
	Оксид углерода	±25 % отн.	Оксид углерода	±30% отн.
	Диоксид углерода	±40 % отн.	Диоксид углерода	±50 % отн.
	Аммиак (NH ₃)	±35 % отн.	Аммиак (NH ₃)	±45 % отн.
¹⁾ - В таблице указаны пределы допускаемой погрешности газосигнализаторов, в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 12.				

3) Предел допускаемой вариации, время прогрева, пределы допускаемых дополнительных погрешностей газосигнализаторов и пределы допускаемого изменения показаний газосигнализаторов за 8 ч непрерывной работы приведены в таблице 9.

Таблица 9

Параметр	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала газосигнализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5

Параметр	Значение
Время прогрева газосигнализатора, с, не более: - с полупроводниковым датчиком CO ₂ - с полупроводниковым датчиком NH ₃ - с остальными датчиками	150 300 30
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газосигнализаторов (за исключением газосигнализаторов с полупроводниковыми сенсорами) от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих условий эксплуатации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне рабочих условий эксплуатации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Предел допускаемого изменения показаний при непрерывной работе в течение 8 ч, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5

3) Габаритные размеры и масса элементов газосигнализатора указаны в таблице 10.

Таблица 10

Элемент газосигнализатора	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	Ширина	Высота	Глубина	
MSMR-16	235	185	118	1,6
SDO	235	185	118	0,3
KT-16	140	90	63	0,3
MGX-70	174	167	110	1,4
GDX-70	95	158	53	0,3
SMARTmini	80	80	25	0,1

4) Параметры электрического питания, потребляемая электрическая мощность, средняя наработка на отказ и средний срок службы указаны в таблице 11.

Таблица 11

Параметр	Значение
Напряжение питания*: - MSMR-16 - SDO - KT-16	Однофазный переменный ток частотой (50±1) Гц, напряжением 220 ⁺²² ₋₃₃ В Постоянный ток напряжением от 15 до 25 В
Потребляемая мощность, Вт, не более - MSMR-16 - SDO - KT-16	60 16 60
Средняя наработка на отказ, ч	25 000
Средний срок службы, лет	10
Примечание - * контроллеры имеют аварийное питание - батарею NiMH аккумуляторов 10x1,2 В/2,2 А·ч.	

4) Условия эксплуатации газосигнализаторов приведены в таблице 12.

Таблица 12

Элемент газосигнализатора	Диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С	Диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +35 °С, %	Диапазон атмосферного давления, кПа
MSMR-16	от 0 до +40	От 30 до 90	От 90 до 110
SDO		От 15 до 95	
КТ-16			
MGX-70	от -25 до +55	От 15 до 95	От 90 до 110
MGX-70 (с сенсором на низкие температуры)	от -40 до +55		
GDX-70	от -25 до +40		
SMARTmini	от -10 до +50	От 30 до 95	

Знак утверждения типа

наносится на боковую сторону корпуса газосигнализатора методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газосигнализаторов приведен в таблице 13.

Таблица 13

Наименование	Количество
Газосигнализатор горючих, вредных газов и кислорода многоканальный стационарный MSMR-16/SDO/КТ- в составе: Контроллер MSMR-16 или SDO или КТ-16 Датчики MGX-70 и/или GDX-70 и/или SMARTmini	1 шт. от 1 до 16 шт.
Комплект запасных частей	1 компл.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП-242- 1903-2015	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242- 1903-2015 «Газосигнализаторы горючих, вредных газов и кислорода многоканальные стационарные MSMR-16, SDO, КТ-16. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «21» декабря 2015 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовые смеси в баллонах под давлением, ГСО №№ 10257-2013, 10256-2013, 10244-2013, 10243-2013, 10263-2013, 10262-2013, 10322-2013, ГСО 10543-2014, 10246-2013, 10245-2013, 10364-2013, 10540-2014, 10335-2013, 10334-2013, 10325-2013, 10386-2013, 10248-2013, 10247-2013, 10250-2013, 10249-2013, 10366-2013, 10367-2013, 10387-2013, 10383-2013, 10241-2013, 10253-2013, 10372-2013, 10260-2013, 10242-2013, 10546-2014, 10329-2013, 10371-2013, 10376-2013, 10327-2013, 10323-2013, 10331-2013, 10348-2013, 10342-2013, 10539-2014, 10321-2013;

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.578-2014 - генератор газовых смесей ГГС исполнений ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 62151-15 в комплекте с ГС в баллонах под давлением и источниками микропотока, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 15075-09;

- генератор озона ГС-024, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 19859-00.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газосигнализаторам горючих, вредных газов и кислорода многоканальным стационарным MSMR-16, SDO, KT-16

1 Приказ № 1034 от 9 сентября 2011 г «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности».

2 ГОСТ Р 52350.29-1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

3 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

4 ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

5 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

6 ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

7 Техническая документация фирмы "ALTER S.A.", Польша.

Изготовитель

Фирма «ALTER S.A.», Польша

Адрес: ul. Pocztowa 13, 62-080 Tarnowo Podgórne, Polska

Tel./fax: +48 61 814 65 57, +48 61 814 71 49, +48 61 814 62 90

E-mail: alter@altersa.pl

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Адрес в Интернет <http://www.vniim.ru>

Адрес электронной почты: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.