

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1423 от 06.07.2018 г.)

Газоанализаторы X-STREAM модели X-STREAM XE и X-STREAM X2

**Назначение средства измерения**

Газоанализаторы X-STREAM модели X-STREAM XE и X-STREAM X2 (далее - газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли различных компонентов в газовых средах в промышленных выбросах, для определения примесей в чистых газах, биогазах и других технологических газах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия газоанализаторов основан на физических методах анализа, включающих вспомогательные химические реакции и физико-химические процессы, а именно:

- электрохимический при измерении объемной доли и следов содержания  $O_2$ ;
- электрохимический при измерении  $H_2S$ ;
- инфракрасная фотометрия при измерении  $CH_3COCH_3$ ,  $C_2H_2$ ,  $NH_3$ ,  $CO_2$ ,  $CO$ ,  $C_2H_6$ ,  $C_2H_5OH$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_6H_{14}$ ,  $H_2S$ ,  $CH_4$ ,  $CH_3OH$ ,  $C_4H_{10}$ ,  $NO$ ,  $N_2O$ ,  $C_3H_6$ ,  $C_3H_8$ ,  $SO_2$ ,  $SF_6$ ,  $C_2H_3Cl$ ,  $H_2O$ ;
- фотометрия в ультрафиолетовом и видимом спектре при измерении  $CH_3COCH_3$ ,  $Cl_2$ ,  $H_2S$ ,  $NO_2$ ,  $SO_2$ ,  $C_7H_8$ ,  $C_6H_6$ ;
- парамагнитный при измерении  $O_2$ ;
- емкостной при измерении  $H_2O$ ;
- по теплопроводности при измерении  $Ar$ ,  $He$ ,  $H_2$ .

Модели газоанализаторов отличаются количеством каналов измерения (в X-STREAM XE от 1 до 5 каналов измерения; в X-STREAM X2 от 1 до 4) и наличием дополнительной интерфейсной платы (у модели X-STREAM XE) и дисплеем.

Модель X-STREAM XE имеет следующие исполнения, отличающихся конструкцией корпуса: - XEFD, XEXF XDF, XEXF XEF, XEGK, XEGP.

Модель X-STREAM X2 имеет следующие исполнения, отличающихся конструкцией корпуса: - X2FD, X2GK, X2GP.

Конструктивно газоанализатор выполнен в виде отдельного одного или двух блоков с микропроцессорным управлением и дисплеем.

Газоанализатор включает в себя:

- измерительную ячейку (от 1 до 5 у X-STREAM XE и от 1 до 4 у X-STREAM X2);
- датчик (и) температуры (в каждом исполнении);
- датчик (и) давления (по отдельному заказу);
- датчик (и) расхода (по отдельному заказу);
- терморегулятор для поддержания температуры внутри корпуса (по отдельному заказу);
- группу клапанов (по отдельному заказу);
- насос (ы) для отбора газовых проб (по отдельному заказу);
- термостатированный корпус для поддержания заданной температуры;
- блок питания;
- плата (ы) входных/выходных сигналов (по отдельному заказу);
- оптически изолированные аналоговые выходы (по отдельному заказу);
- интерфейс связи на основе Веб-браузера (только для модели X-STREAM XE);
- плата (ы) цифрового интерфейса (по отдельному заказу).

Газоанализатор проводит непрерывный анализ газовой смеси и определяет значение объемной доли от одного до пяти компонентов смеси в модели X-STREAM XE (в модели X-STREAM X2 от одного до четырех).

Данные об объемной доле измеренных компонентов и состоянии газоанализатора отображаются на дисплее в единицах: «ppm» ( $\text{млн}^{-1}$ ), «%».

Газоанализатор имеет:

- автоматическую, ручную или удалённую настройку нуля и диапазона;
- самодиагностику при включении и во время работы;
- хранение данных об измерении и калибровке, регистрация событий осуществляется на карте Flash MMC (для модели X-STREAM XE);

- калькулятор и (или) программируемый контроллер (для модели X-STREAM-XE).

Общий вид газоанализаторов (модели и исполнения) представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



а) модель X-STREAM X2 исполнение X2GK



б) модель X-STREAM XE исполнение XEGK



в) модель X-STREAM X2 исполнение X2GP



г) модель X-STREAM XE исполнение XEGP



д) модель X-STREAM X2 исполнение X2FD



е) модель X-STREAM XE исполнение XEFD



ж) модель X-STREAM XE  
исполнения XEXF XDF



з) модель X-STREAM XE  
исполнения XEXF XEF

Рисунок 1 - Общий вид газоанализаторов (модели и исполнения)

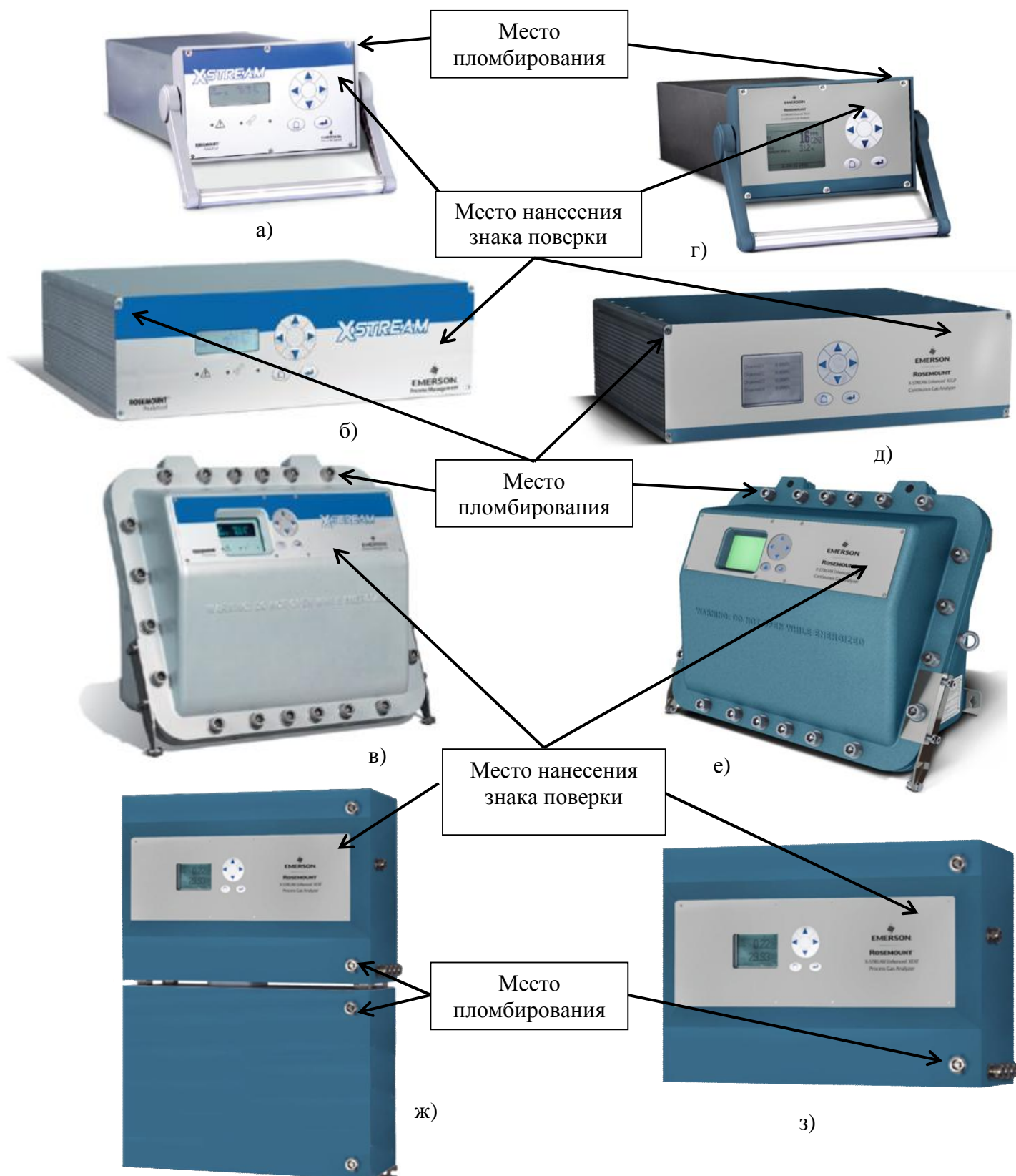


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки для газоанализаторов X-STREAM модели X-STREAM X2 (исполнения: а) X2GK; б) X2GP; в) X2FD) и X-STREAM XE (исполнения: г) XEGK; д) XEGP; е) XEFD; ж) XEXF XDF; з) XEXF XEF)

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) является метрологически значимым. Представляет собой микропрограмму, устанавливаемую в энергонезависимую память газоанализатора в производственном цикле на заводе-изготовителе и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Газоанализаторы X-STREAM	X-STREAM XE	X-STREAM X2
	XSTREAM_XE	X-STREAM-2M
Идентификационное наименование ПО	X2B_V1aa_bbbbbbbb_Bc. HEX <sup>1)</sup> (X2B.exe)	X2MT_V1aa_bbbbbbbb_Bc. HEX <sup>1)</sup>
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.5.2	не ниже 1.20
Цифровой идентификатор ПО	-	-
<sup>1)</sup> Значения «aa», «bbbbbbb» и «с» - цифровые значения ревизии/подверсии ПО в идентификационном наименовании (где «aa» - значение от 20 до 99; «bbbbbbb» - значение от 00000000 до 99999999; «с» - значение от 1 до 99).		

### Метрологические и технические характеристики

Основные параметры и характеристики газоанализаторов представлены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Наименования определяемых компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности газоанализаторов

Определяемый компонент		Метод анализа	Диапазон измерений содержания компонента *	Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности, %
Ацетон	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	ультрафиолетовая фотометрия	от 0 до 400 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 3 %	±5
		инфракрасная фотометрия	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 3 %	±5
Ацетилен	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	инфракрасная фотометрия	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 100 %	±5
Аммиак	NH <sub>3</sub>	инфракрасная фотометрия	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	±8
			от 0 до 3000 млн <sup>-1</sup>	±6
			от 0 до 100 %	±5
Аргон	Ar	по теплопроводности	от 0 до 50 %	±5
			от 0 до 100 %	±5

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент		Метод анализа	Диапазон измерений содержания компонента *	Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности, %
Двуокись углерода	CO <sub>2</sub>	инфракрасная фотометрия	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	±8
			от 0 до 1 %	±5
			от 0 до 10 %	±5
			от 0 до 100 %	±3
Оксид углерода	CO	инфракрасная фотометрия	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	±8
			от 0 до 3000 млн <sup>-1</sup>	±6
			от 0 до 1 %	±5
			от 0 до 10 %	±5
Хлор	Cl <sub>2</sub>	ультрафиолетовая фотометрия	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	±15
			от 0 до 100 %	±5
Этан	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	инфракрасная фотометрия	от 0 до 600 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 100 %	±5
Этанол	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	инфракрасная фотометрия	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±15
			от 0 до 10 %	±5
Этилен	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	инфракрасная фотометрия	от 0 до 400 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 100 %	±5
Гелий	He	по теплопроводности	от 0 до 10 %	±10
			от 0 до 100 %	±5
Гексан	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	инфракрасная фотометрия	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 10 %	±5
Водород	H <sub>2</sub>	по теплопроводности	от 0 до 1 %	±5
			от 0 до 10 %	±5
			от 0 до 50 %	±5
			от 0 до 100 %	±3
Сероводород	H <sub>2</sub> S	ультрафиолетовая фотометрия	от 0 до 1 %	±10
			от 0 до 10 %	±5
		инфракрасная фотометрия	от 0 до 10 %	±7
			от 0 до 100 %	±5
Метан	CH <sub>4</sub>	инфракрасная фотометрия	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±8
			от 0 до 1 %	±6
			от 0 до 20 %	±5
			от 0 до 100 %	±3

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент		Метод анализа	Диапазон измерений содержания компонента *	Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности, %
Метанол	CH <sub>3</sub> OH	инфракрасная фотометрия	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±15
			от 0 до 10 %	±5
н-Бутан	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	инфракрасная фотометрия	от 0 до 800 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 100 %	±3
Диоксид азота	NO <sub>2</sub>	ультрафиолетовая фотометрия	от 0 до 25 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 250 млн <sup>-1</sup>	±8
			от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±6
			от 0 до 10 %	±5
Оксид азота	NO	инфракрасная фотометрия	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 2500 млн <sup>-1</sup>	±8
			от 0 до 1 %	±6
Закись азота	N <sub>2</sub> O	инфракрасная фотометрия	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 100 %	±5
Кислород	O <sub>2</sub>	электрохимический	от 0 до 5 %	±5
			от 0 до 25 %	±5
		парамагнитный	от 0 до 1 %	±5
			от 0 до 25 %	±5
			от 0 до 100 %	±3
Кислород (следовое)	O <sub>2</sub>	электрохимический	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	±15
			от 0 до 10000 млн <sup>-1</sup>	±10
Пропан	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	инфракрасная фотометрия	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 100 %	±5
Пропилен	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	инфракрасная фотометрия	от 0 до 400 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 100 %	±5
Диоксид серы	SO <sub>2</sub>	ультрафиолетовая фотометрия	от 0 до 25 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 3000 млн <sup>-1</sup>	±6
			от 0 до 1 %	±5
		инфракрасная фотометрия	от 0 до 1 %	±7
			от 0 до 100 %	±5
Фторид серы	SF <sub>6</sub>	инфракрасная фотометрия	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	±15
			от 0 до 2 %	±5
Толуол	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	ультрафиолетовая фотометрия	от 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	±15
			от 0 до 5 %	±10
Бензол	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	ультрафиолетовая фотометрия	от 0 до 300 млн <sup>-1</sup>	±15
			от 0 до 5 %	±10

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент		Метод анализа	Диапазон измерений содержания компонента*	Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности, %
Винилхлорид	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	инфракрасная фотометрия	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±15
			от 0 до 2 %	±10
Водяной пар	H <sub>2</sub> O	инфракрасная фотометрия	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±10
			от 0 до 8 %	±5
Водяной пар (следовое)	H <sub>2</sub> O	емкостной	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	±15
			от 0 до 3000 млн <sup>-1</sup>	±10
<p>* Диапазоны измерений и определяемые компоненты определяются при заказе и могут составлять от 1 до 5 для модели X-STREAM XE и от 1 до 4 для модели X-STREAM X2. При заказе диапазона с верхним значением, отличным от приведенных в таблице 2, выбирают наименьший диапазон измерений, включающий это значение.</p>				

Таблица 3 - Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Метод анализа						
	- ультрафиолетовая фотометрия	- инфракрасная фотометрия	- электрохимический	- электрохимический (O <sub>2</sub> - следовое)	- парамагнитный	- емкостный (H <sub>2</sub> O - следовое)	- теплопроводность (TCD)
1	2	3	4	5	6	7	8
Предел допускаемого СКО случайной составляющей приведенной к ВПИ погрешности, %	1						
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, %	0,5 пределов допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности						
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ погрешности за счет изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальной, %	±1						
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ погрешности за счет изменения расхода газа, %	±0,5		±2			±1	



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ погрешности за счет влияния давления на 1 гПа, %, при постоянной температуре: - без датчика компенсации давления; - с датчиком компенсации давления	$\pm 0,10$  $\pm 0,01$						
Нестабильность за 7 сут, % от верхнего предела диапазона измерений: - нуля - диапазона	2 0,5		2 1				
Время установления показаний ( $t_{90}$ ), с, не более	7		12	80	5	300	30
Время прогрева, мин	от 15 до 50						50

Таблица 4 - Технические характеристики

Технические характеристики	Значения для исполнений				
	XEFD, X2FD	XEGK, X2GK	XEGP, X2GP	XEXF XEF	XEXF XDF
Расход анализируемого газа, л/мин	от 0,2 до 1,5				
Номинальное напряжение питания: - от источника переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - от источника постоянного тока, В	от 100 до 240 50/60 24 (опция)				
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота				одноотсечная модель	двухотсечная модель
	222	460	411	400	815
	512	130	133	550	550
	578	220	482	265	265
Масса, кг, не более	63	12	16	25	45
Температура окружающей среды, °С	от -20 до +50	от 0 до +50	от 0 до +50	от - 20 до + 50	
Относительная влажность окружающей среды (без конденсации), %, не более	90 (при +20 °С), 70 (при +40 °С)				
Температура окружающей среды при хранении и транспортировании, °С	от -20 до +70				
Средний срок службы, лет	10				
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP66	IP20	IP20	IP66	
Маркировка взрывозащиты	1ExdII BT4/H <sub>2</sub> X	-	-	-	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом, а также на лицевую панель газоанализатора методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность газоанализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	X-STREAM	1 шт.
Внешний источник питания с силовым кабелем для постоянного тока (для исполнения X2GK)	-	по отдельному заказу
Датчик следового содержания кислорода (если приемлемо)	-	по отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	РЭ HASXXE-IM-HS	1 шт.
Паспорт	ПС TP HASX2E-SFM-HS	1 шт.
Методика поверки	МП 90-221-2013 с изменением № 1	1 шт.
Программное обеспечение	-	на USB накопителе

### Поверка

осуществляется по документу МП 90-221-2013 с изменением № 1 «ГСИ. Газоанализаторы X-STREAM модели X-STREAM XE и X-STREAM X2. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 25 мая 2018 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС состава  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  (ГСО 103-85-2013),  $\text{C}_2\text{H}_2$  (ГСО 10379-2013),  $\text{NH}_3$  (ГСО 10326-2013, 10545-2014), Ar (ГСО 10320-2013),  $\text{CO}_2$  (ГСО 10241-2013), CO (ГСО 10240-2013),  $\text{Cl}_2$  (ГСО 10372-2013, 10545-2014),  $\text{C}_2\text{H}_6$  (ГСО 10597-015),  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (ГСО 10338-2013, 10524-2014),  $\text{C}_2\text{H}_4$  (ГСО 10247-2013), He (ГСО 10324-2013),  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  (ГСО 10335-2013, 10524-2014),  $\text{H}_2$  (ГСО 10259-2013),  $\text{H}_2\text{S}$  (ГСО 10328-2013),  $\text{CH}_4$  (ГСО 10256-2013),  $\text{CH}_3\text{OH}$  (10337-2013, 10524-2014),  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  (10349-2013, 10524-2014),  $\text{NO}_2$  (10331-2013), NO (ГСО 10323-2013),  $\text{N}_2\text{O}$  (ГСО 10382-2013),  $\text{O}_2$  (ГСО 10253-2013),  $\text{C}_3\text{H}_8$  (ГСО 10322-2013, 10524-2014),  $\text{C}_3\text{H}_6$  (ГСО 10249-2013, 10524-2014),  $\text{SO}_2$  (ГСО 10342-2013, 10536-2014),  $\text{SF}_6$  (ГСО 10347-2013),  $\text{C}_7\text{H}_8$  (ГСО 10368-2013, 10524-2014),  $\text{C}_6\text{H}_6$  (ГСО 10367-2014, 10524-2014),  $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$  (ГСО 10373-2013, 10548-2014) в баллонах под давлением;

- рабочие эталоны 1-го и 2-го разрядов - генераторы газовых смесей ЕТ-950 (рег. № 48233-11). Диапазон воспроизведения заданных значений объемной доли компонентов от 0,01 до 1000 млн<sup>-1</sup>; пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения: от 3 до 7 % (для рабочих эталонов 1-го разряда);

- источники микропотоков  $\text{C}_7\text{H}_8$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{SF}_6$  (рег. № 15075-01) с пределом допускаемой относительной погрешности  $\pm 7$  % при воспроизводимости до 1,0 мкг/мин и  $\pm 5$  %  $\geq 1,0$  мкг/мин.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам X-STREAM модели X-STREAM XE и X-STREAM X2

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

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ 30852.19-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования

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

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

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов

ГОСТ 12.2.007.0 -75 ССБТ Изделия электротехнические. Общие требования безопасности  
Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности

Техническая документация фирмы «Emerson Process Management GmbH&Co. OHG», Германия

#### **Изготовитель**

Фирма «Emerson Process Management GmbH&Co. OHG», Германия

Адрес: Industriestrasse 1, B-63594 Hasselroth, Германия

Телефон (факс): +49 (0) 6055 884-0, +49 (0) 6055 884-209

Web-сайт: [www.EmersonProcess.de](http://www.EmersonProcess.de)

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон» (ООО «Эмерсон»)

ИНН 7705130530

Адрес: 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5, эт. 4, комн. 7Б

Телефон (факс): +7 (495) 995-95-59, +7 (495) 424-88-50

Web-сайт: [www.EmersonProcess.ru](http://www.EmersonProcess.ru)

E-mail: [info.ru@emerson.com](mailto:info.ru@emerson.com)

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Тел.: +7 (343) 350-26-18, факс: +7 (343) 350-20-39

E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

#### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.