

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы переносные ElGas моделей ElGas-AreaRAE, ElGas-AreaRAE Steel, ElGas-MeshGuard

### Назначение средства измерений

Газоанализаторы переносные ElGas моделей ElGas-AreaRAE, ElGas-AreaRAE Steel, ElGas-MeshGuard предназначены для измерений объемной доли кислорода и вредных газов и паров в воздушных средах, а также дозрывных концентраций горючих газов во взрывоопасных зонах.

### Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов переносных ElGas моделей ElGas-AreaRAE, ElGas-AreaRAE Steel, ElGas-MeshGuard (далее - газоанализаторы):

- по измерительному каналу горючих газов – термокаталитический;
- по измерительному каналу кислорода и вредных газов – электрохимический;
- по измерительному каналу изобутилена (ЛОС - летучие органические соединения) – фотоионизационный.

Газоанализаторы представляют собой автоматические переносные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в пластмассовом или в металлическом (Steel, из нержавеющей стали) корпусе, могут комплектоваться прорезиненным чехлом для дополнительной защиты от ударных воздействий. На корпусе размещены: динамик звуковой сигнализации, жидкокристаллический дисплей, органы управления, вход для подачи анализируемой среды и индикаторы световой сигнализации. В корпусе расположены сенсоры (до 5 шт.), печатные платы с элементами электрической схемы и элемент питания.

Газоанализаторы моделей ElGas-AreaRAE, ElGas-AreaRAE Steel имеют жидкокристаллический цифровой дисплей, обеспечивающий отображение:

- формулы определяемых компонентов,
- результатов измерений содержания определяемых компонентов,
- уровня заряда аккумуляторов,
- информацию о срабатывании сигнализации и о сбоях в работе газоанализатора,
- максимальных, минимальных, средних или в режиме реального времени значений результатов измерений,
- индикацию о включении модуля беспроводной связи (для моделей, оснащенных модулем).

Газоанализатор модели ElGas-MeshGuard имеет жидкокристаллический цифровой дисплей, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов,
- индикацию о включении модуля беспроводной связи (для моделей, оснащенных модулем).

Газоанализаторы моделей ElGas-AreaRAE, ElGas-AreaRAE обеспечивают срабатывание сигнализации по двум порогам срабатывания:

- звуковым сигналом;
- светодиодным индикатором;
- отображением на дисплее символов, обозначающих срабатывание сигнализации.

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении, маркировка взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, и степень защиты корпуса газоанализатора от доступа к опасным частям и от попадания внешних твердых предметов и воды по ГОСТ 14254-96, в зависимости от модели, указаны в таблице 1.

Таблица 1

Модель газоанализатора	Степень защиты корпуса газоанализатора от доступа к опасным частям и от попадания внешних твердых предметов и воды	Маркировка взрывозащиты
ElGas-AreaRAE	IP 66	1 Ex d ia IIC T4 Gb X 2 Ex nA nL IIC T6 Gc X
ElGas-AreaRAE Steel	IP 66	
ElGas-MeshGuard	IP 65	PO Ex ia I Ma X 0 Ex ia IIC T4 Ga X

Внешний вид газоанализаторов представлен на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1. Внешний вид газоанализатора модели ElGas-AreaRAE

- 1 - ЖК — дисплей;
- 2 - звуковая сигнализация;
- 3 - световая сигнализация;
- 4 - ручка для переноски;
- 5 — антенна.



Рисунок 2. Внешний вид газоанализатора модели ElGas-AreaRAE Steel,

- 1 - ЖК — дисплей;
- 2 - звуковая сигнализация;
- 3 - световая сигнализация;
- 4 - ручка для переноски;
- 5 - антенна;
- 6 - входной фильтр;
- 7 - корпус из нержавеющей стали.



Рисунок 3. Внешний вид газоанализатора модели ElGas-MeshGuard.

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное фирмой-изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов и параметров. Программное обеспечение осуществляет функции:

- расчет содержания определяемого компонента по каждому измерительному каналу;
- отображение результатов измерений на дисплее газоанализатора;
- передачу результатов измерений по интерфейсу связи с ПК (RS-232);
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль внутренних параметров газоанализатора (заряд батареи).

Программное обеспечение идентифицируется путем вывода на экран номера версии.

Уровень защиты программного обеспечения соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

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
ElGas-AreaRAE	AreaRAE.a07	v. 3.10-D	DC73BD1C	CRC 32
ElGas-AreaRAE Steel	AreaRAE.a07	v. 3.03.C-D	BF872112	CRC 32
ElGas-MeshGuard	MeshGuard.RFP	v. 1.5	C009D275	CRC 32
<p>Примечания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице;</li> <li>- значения контрольных сумм указаны только для файлов версий, указанных в таблице.</li> </ul>				

### Метрологические и технические характеристики

1 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов моделей ElGas-AreaRAE, ElGas-AreaRAE Steel приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, млн <sup>-1</sup>	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея, млн <sup>-1</sup>	Время установления показаний Т <sub>0,9</sub> , с
			абсолютной, млн <sup>-1</sup>	относительной, %		
1	2	3	4	5	6	7
Электрохимические сенсоры						
Оксид углерода (CO)**	От 0 до 500	От 0 до 20	± 2	-	1	40
		Св. 20 до 500	-	± 10		
Сероводород (H <sub>2</sub> S)***	От 0 до 100*	От 0 до 8	± 2	-	1	35
		Св. 8 до 100	-	± 25		
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	От 0 до 20	От 0 до 4	± 0,8	-	0,1	35
		Св. 4 до 20	-	± 20		
Оксид азота (NO)	От 0 до 250	От 0 до 5	± 1	-	1	30
		Св. 5 до 250	-	± 20		
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	От 0 до 20	От 0 до 1	± 0,2	-	0,1	25
		Св. 1 до 20	-	± 20		
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	От 0 до 10	От 0 до 1,0	± 0,2	-	0,1	60
		Св. 1,0 до 10	-	± 20		
Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 30 %	От 0 до 30 %	± 0,5 %	-	0,1 %	15
Синильная кислота (HCN)	От 0 до 100*	От 0 до 100	± 10	-	1 млн <sup>-1</sup>	200
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 30	± 5	-	1	120
		Св. 30 до 50	-	± 15		
Фосфин*** (PH <sub>3</sub> )	От 0 до 5*	От 0 до 5	± 0,8	-	0,1	60
Фотоионизационный сенсор						
Изобутилен (ЛОС)	От 0 до 200	от 0 до 50	± 7,5	-	0,1 1	10
		св. 50 до 200	-	± 15		
	От 0 до 2000	от 0 до 50	± 7,5	-	0,1 1	10
		св. 50 до 300	-	± 15		

Продолжение таблицы 3.

1	2	3	4	5	6	7
Термокаталитический сенсор						
Горючие газы (Ех)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	$\pm 5$ % НКПР	-	$\pm 1$ % НКПР	15
		Св. 50 до 100 % НКПР	-	не нормированы		

Примечания:

1) \* используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации, для остальных компонентов – для контроля воздуха рабочей зоны.

2) \*\* Пределы допускаемой основной погрешности по каналу СО нормированы при отсутствии летучих органических веществ (ЛОС), влияющих на показания этого канала.

3) \*\*\*Вследствие перекрестной чувствительности (взаимного влияния друг на друга каналов)  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{PH}_3$  пределы допускаемой основной погрешности нормированы только при наличии в анализируемой воздушной среде одного определяемого компонента.

4) Метрологические характеристики (МХ) канала измерений летучих органических соединений ЛОС (обозначение канала - VOC) установлены с использованием газовых смесей (ГСО) изобутилена в воздухе. Газоанализатор может применяться как средство измерений при наличии в анализируемой воздушной среде только одного определяемого компонента.

5) Градуировка измерительного канала горючих газов может проводиться производителем индивидуально на один из следующих определяемых компонентов: метан ( $\text{CH}_4$ ), этан ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ), пропан ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), н-бутан ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ), изобутан (i- $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ), пентан ( $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ), гексан ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ), бензол ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ), этилен ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ), ацетилен ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ), водород ( $\text{H}_2$ ), оксид углерода (CO), аммиак ( $\text{NH}_3$ ). Пределы допускаемой основной погрешности измерительного канала горючих газов нормированы при наличии в анализируемой среде только одного определяемого компонента. Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99.

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени.

6) Пересчет значений объемной доли  $X$  в  $\text{млн}^{-1}$  в массовую концентрацию  $C$ ,  $\text{мг/м}^3$ , проводят по формуле

$$C = X \cdot M / V_m$$

где  $M$  – молярная масса компонента, г/моль,

$V_m$  – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный 24,04 или 24,06, соответственно,  $\text{дм}^3/\text{моль}$ , (при условиях 20 °С и 101,3 кПа в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88)

2 Диапазоны диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов модели ElGas-Meshguard приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Определяе- мый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, млн <sup>-1</sup>	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея, млн <sup>-1</sup>	Время установ- ления пока- заний, Т <sub>0,9</sub> , с
			абсолютной, млн <sup>-1</sup>	относи- тельной, %		
1	2	3	4	5	6	7
Электрохимический сенсор						
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	От 0 до 100	От 0 до 8	± 1,6	-	0,1	30
		Св. 8 до 100	-	± 20		
Оксид углерода (CO)	От 0 до 2000*	От 0 до 20	± 2	-	1 (от 0 до 500) млн <sup>-1</sup>	30
		Св. 20 до 2000	-	± 10	10 (свыше 500 до 2000) млн <sup>-1</sup>	
Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 25 %	От 0 до 25 %	± 0,5 %	-	0,1 %	15
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	От 0 до 100	От 0 до 30	± 5	-	1	90
		Св. 30 до 100	-	± 15		
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	От 0 до 10*	От 0 до 1,0	±0,2	-	0,1	30
		Св. 1,0 до 10	-	± 20		
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	От 0 до 20	От 0 до 4	± 0,8	-	0,1	60
		Св. 4 до 20	-	± 20		
Термокаталитический сенсор						
Горючие газы (Ex)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-	± 1 % НКПР	30
		Св. 50 до 100 % НКПР	-	не норми- рованы		
Примечания						
1) * используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации.						
2) Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99.						
3) Градуировка измерительного канала горючих газов может проводиться производителем индивидуально на один из следующих определяемых компонентов: метан (CH <sub>4</sub> ), этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ), пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ), н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ), изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ), пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ), гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> ), бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ), этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ), ацетилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ), водород (H <sub>2</sub> ), оксид углерода (CO), аммиак (NH <sub>3</sub> ). Пределы допускаемой основной погрешности измерительного канала горючих газов нормированы при наличии в анализируемой среде только одного определяемого компонента. Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99.						

3 Предел допускаемой вариации показаний в долях от пределов допускаемой основной погрешности: 0,5.

4 Предел допускаемого изменения выходного сигнала (показаний) в течение 8 ч непрерывной работы (Δ тд), в долях от предела допускаемой основной погрешности: 0,5.

5 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:

- для измерительных каналов горючих газов ± 0,5
- для измерительных каналов вредных газов и кислорода ± 1,0

6 Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов\* в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более: 0,5.

Примечание: \* при условии внесения поправок на взаимное влияние определяемых компонентов при проведении градуировки на заводе изготовителе для конкретных измерительных каналов.

7 Время прогрева, не более: 2 мин.

8 Время работы газоанализаторов без подзарядки ионно-литиевых аккумуляторов (со встроенным зарядным устройством): 24 ч (с передачей данных) или 36 ч (без передачи данных). Время подзарядки: не менее 10 ч.

9 Габаритные размеры и масса газоанализаторов не более указанных в таблице 5.

Таблица 5.

Модель газоанализатора	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более
	длина	ширина	высота		
ElGas-AreaRAE	235	127	235	4,0*	7,4
ElGas-AreaRAE Steel	235	127	235	6,5*	
ElGas-Meshguard	95	55	265	0,6	3,6
Примечание: *с аккумулятором.					

10 Срок службы газоанализаторов (исключая сенсоры): не менее 8 лет.

Срок службы сенсоров в зависимости от типа сенсора: от 12 до 24 месяцев.

11 Средняя наработка на отказ, не менее: 10000 ч (при доверительной вероятности  $P=0,95$ ).

12 Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды:

от минус 20 до 45 °С (для ElGas-AreaRAE, ElGas-AreaRAE Steel),

от минус 40 до 50 °С (для ElGas-Meshguard с датчиками горючих газов, H<sub>2</sub>S, CO);

от минус 20 до 50 °С (для ElGas-Meshguard с остальными датчиками);

- атмосферное давление от 90 до 110 кПа;

- относительная влажность от 5 до 95 % (без конденсации влаги);

- содержание неизмеряемых компонентов – в соответствии с РЭ на газоанализатор.

Примечание: согласно сертификату соответствия № РОСС RU.ГБ08.В00214 от 14.02.2013 г., газоанализаторы модели ElGas-AreaRAE допущены к эксплуатации в диапазоне температур от минус 45 до 45 °С; газоанализаторы модели ElGas-Meshguard - в диапазоне температур от минус 45 до 50 °С, при этом в диапазоне температур от минус 45 до минус 20 °С и от минус 45 до минус 40 °С, соответственно, метрологические характеристики газоанализаторов не нормированы.

13 Количество регулируемых порогов срабатывания сигнализации: 2.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на заднюю панель газоанализатора в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки газоанализаторов представлена в таблице 6.

Таблица 6.

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализаторы переносные ElGas моделей ElGas-AreaRAE, ElGas-AreaRAE Steel, ElGas-MeshGuard*		1 шт.
Сенсоры*		1 - 5 шт.
Угольные фильтры для газоанализаторов с сенсорами на СО (оксид углерода)		1 комплект.
Адаптер (для калибровки)		1 шт.
Аккумуляторы ионно-литиевые		1 комплект.
Зарядное устройство		1 шт.
Блок питания на щелочных батареях		1 шт.
Внешний фильтр		1 шт.
Пробоотборник (76 мм)		1 шт.
Транспортный контейнер		1 шт.
Трубки тефлоновые (5 м)		1 шт.
Инструменты		1 комплект.
Модуль беспроводной связи*		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП-242-1613-2013	1 экз.
Примечание: * Определяется при заказе.		

### Поверка

осуществляется по документу МП 242-1613-2013 «Газоанализаторы переносные ElGas моделей ElGas-AreaRAE, ElGas-AreaRAE Steel, ElGas-MeshGuard. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «22» августа 2013 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 46598-11 в Госреестре СИ РФ) в комплекте со стандартными образцами состава- газовые смеси ГСО-ПГС CO/N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S/N<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>/N<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, NO/N<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- стандартные образцы состава - газовые смеси ГСО-ПГС O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, HCN/N<sub>2</sub>, i-C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>/воздух, CH<sub>4</sub>/воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Т или ГГС-К (термодиффузионный) по ШДЕК.418319.009 ТУ в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) хлора по ИБЯЛ .418319.013 ТУ
- установка газодинамическая УВТ-Ф для получения ПГС на основе PH<sub>3</sub> (регистрационный № 60-А-89);
- поверочный нулевой газ - воздух по ТУ 6-21-5-85, азот газообразный по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением;

Допускается применение других средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализаторы переносные ElGas моделей ElGas-AreaRAE, ElGas-AreaRAE Steel, ElGas-MeshGuard. Руководство по эксплуатации».



**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам переносным ElGas моделей ElGas-AreaRAE, ElGas-AreaRAE Steel, ElGas-MeshGuard**

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

2 ГОСТ Р 52350.29.1-2010 (МЭК 60079-29-1:2007) Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов

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

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

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

6 ТУ 4215-007-65294716-2013 Газоанализаторы переносные ElGas моделей ElGas-AreaRAE, ElGas-AreaRAE Steel, ElGas-MeshGuard.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

при выполнении работ по:

- обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- осуществлению производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований к промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта
- осуществление деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях.

**Изготовитель**

ООО «ЭльГаз», Москва

Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 17, строение 3, тел.: (495) 430-37-63,

e-mail: [info@elgascompany.com](mailto:info@elgascompany.com)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ 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](mailto:info@vniim.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.