

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы портативные многоканальные ElGas модели ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite, ElGas-QRAE Plus, ElGas-QRAE II, ElGas-Quattro

### Назначение средства измерений

Газоанализаторы портативные многоканальные ElGas модели ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite, ElGas-QRAE Plus, ElGas-QRAE II, ElGas-Quattro предназначены для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов, объемной доли кислорода, водорода и вредных газов в воздухе рабочей зоны и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

### Описание средства измерений

Газоанализаторы портативные многоканальные ElGas модели ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite, ElGas-QRAE Plus, ElGas-QRAE II, ElGas-Quattro (далее - газоанализаторы) представляют собой автоматические переносные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в пластмассовом корпусе (корпус газоанализаторов моделей ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite, ElGas-QRAE Plus дополнительно защищен от ударных воздействий прорезиненным чехлом). На корпусе размещены: динамик звуковой сигнализации, жидкокристаллический дисплей, органы управления, вход для подачи анализируемой среды и индикаторы световой сигнализации. В корпусе расположены печатные платы с элементами электрической схемы и элемент питания. Газоанализаторы снабжены металлической клипсой крепления к поясу.

Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от встроенного перезаряжаемого Li-Ion аккумулятора или (кроме ElGas-Quattro) комплекта заменяемых щелочных батарей типа размера AA (LR6).

Принцип действия газоанализаторов:

- по измерительному каналу горючих газов – термокаталитический или инфракрасный;
- по измерительному каналу диоксида углерода – инфракрасный;
- по измерительному каналу кислорода, водорода и вредных газов (за исключением изобутилена) – электрохимический;
- по измерительному каналу изобутилена – фотоионизационный.

Способ отбора пробы:

- ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite (опция), ElGas-QRAE Plus (опция), ElGas-QRAE II (опция) - принудительный за счет встроенного побудителя расхода;
- ElGas-MultiRAE Lite (опция), ElGas-QRAE Plus (опция), ElGas-QRAE II, ElGas-Quattro – диффузионный.

Газоанализаторы обеспечивают вывод данных на персональный компьютер при помощи интерфейса RS-232 или беспроводного интерфейса (при наличии). По отдельному заказу газоанализаторы моделей ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite могут комплектоваться модулем беспроводной связи.

Газоанализаторы имеют память данных:

- ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite – на 6 месяцев для 5 измерительных каналов при записи данных 1 раз в минуту (интервал записи данных настраивается пользователем в интервале от 1 до 3600 с)
- ElGas-QRAE – на 67 часов при записи данных 1 раз в минуту;
- ElGas-QRAE II – на 12 суток при записи данных 1 раз в минуту;
- ElGas-Quattro – на 13 суток при записи данных 1 раз в 5 с.

Газоанализаторы имеют жидкокристаллический цифровой дисплей, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов,
- уровня заряда аккумуляторов/батарей,
- информацию о срабатывании сигнализации и о сбоях в работе газоанализатора,
- максимальных (PEAK) и минимальных (MIN) значений результатов измерений;
- информацию о срабатывании сигнализации по усредненной концентрации газа за период 15 мин (STEL) и 8 ч (TWA) (для измерительных каналов вредных газов);
- информацию о состоянии ведения записи результатов измерений (для моделей с памятью данных);
- индикацию о включении модуля беспроводной связи (для моделей, оснащенных модулем).

Газоанализаторы обеспечивают срабатывание сигнализации по двум порогам срабатывания:

- звуковым сигналом;
- светодиодным индикатором;
- вибрационным сигналом тревоги (кроме ElGas–Quattro);
- 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-MultiRAE	IP 65	PB Ex d ia I Mb X, 1 Ex d ia IIC T4 Gb X
ElGas-MultiRAE Pro	IP 65 / IP 67	
ElGas-MultiRAE Lite	IP 65 (с насосом) / IP 67 (диффузионный)	
ElGas-QRAE Plus	IP 55	1 Ex d ia IIC T4 / T3 Gb X
ElGas-QRAE II	IP 65	1ExiadIICT4
ElGas-Quattro	IP 54	Ex ia I Ma

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



а) ElGas-MultiRAE



б) ElGas-MultiRAE Pro



в) ElGas-MultiRAE Lite  
(диффузионный и с насосом)



г) ElGas-QRAE Plus



д) ELGas-QRAE II



е) ELGas-Quattro

Рисунок 1 – Внешний вид газоанализаторов портативных многоканальных ELGas модели ELGas-MultiRAE, ELGas-MultiRAE Pro, ELGas-MultiRAE Lite, ELGas-QRAE plus, ELGas-QRAE II, ELGas-Quattro

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, модели

- ELGas-MultiRAE, ELGas-MultiRAE Pro, ELGas-MultiRAE Lite –MultiRAE Application Firmware. RFP
- ELGas-QRAE plus - QRAE.a07
- ELGas-QRAE II – QRAE II.Fwm
- ELGas-Quattro – GaSense 1.bin

разработанное изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли и дозврывоопасной концентрации определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

Встроенное ПО обеспечивает:

- обработку и передачу измерительной информации;
  - отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
  - проведение градуировки газоанализаторов;
  - регистрацию событий и результатов измерений для моделей ELGas-MultiRAE, ELGas-MultiRAE Pro, ELGas-MultiRAE Lite, ELGas-QRAE plus, ELGas-QRAE II. Для моделей ELGas-Quattro регистрация событий и результатов измерений опционально.
  - расчет усредненных (за определенный промежуток времени) значений содержания определяемых компонентов;
  - срабатывание сигнализации при превышении установленных пороговых значений.
- Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
MultiRAE Application Firmware.RFP	V.1.14	311675A4	CRC 32
QRAE.a07	V.3.30	9EFA2913	CRC 32
QRAE II.Fwm	V.3.60	27641C72	CRC 32
GaSense 1.bin	1.0	0xF1A42C35	CRC32
Примечания: - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице; - значения контрольных сумм указаны только для файлов версий, указанных в таблице.			

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Уровень защиты встроенного программного обеспечения газоанализаторов от преднамеренных или непреднамеренных изменений "С" по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и пределы допускаемого времени установления показаний газоанализаторов модели ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite приведены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора, объемная доля	Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9}$
			абсолютной, объемная доля	относительной, %		
Фотоионизационный сенсор (лампа 10,6 эВ)						
Изобутилен (i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 5000 <sup>1)</sup>	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	± 7,5 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	15
		св. 50 до 300 млн <sup>-1</sup>	-	± 15		
	От 0 до 2000 <sup>2)</sup>	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	± 7,5 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	15
		св. 50 до 300 млн <sup>-1</sup>	-	± 15		
	От 0 до 1000 <sup>3)</sup>	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	± 7,5 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	15
		св. 50 до 300 млн <sup>-1</sup>	-	± 15		
Электрохимический сенсор						
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	± 5 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	60
		Св. 30 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 15		

Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	40
		Св. 20 до 500 млн <sup>-1</sup>	-	± 10		
	От 0 до 2000 млн <sup>-1*</sup>	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	10 млн <sup>-1</sup>	40
		Св. 100 до 2000 млн <sup>-1</sup>	-	± 10		
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	От 0 до 50 млн <sup>-1*</sup>	От 0 до 1,0 млн <sup>-1</sup>	±0,2 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	30
		Св. 1,0 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	± 20		
Этиленоксид (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	От 0 до 10 млн <sup>-1*</sup>	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	60
	От 0 до 100 млн <sup>-1*</sup>	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	0,5 млн <sup>-1</sup>	60
		Св. 10 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20		
	От 0 до 500 млн <sup>-1*</sup>	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	± 20 млн <sup>-1</sup>	-	10 млн <sup>-1</sup>	60
		Св. 100 до 500 млн <sup>-1</sup>	-	± 20		
Формальдегид (CH <sub>2</sub> O)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 0,4 млн <sup>-1</sup>	± 0,1 млн <sup>-1</sup>	-	0,05 млн <sup>-1</sup>	200
		Св. 0,4 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	± 25		
Синильная кислота (HCN)	От 0 до 50 млн <sup>-1*</sup>	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	0,5 млн <sup>-1</sup>	200
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 8 млн <sup>-1</sup>	± 1,6 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	35
		Св. 8 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20		
	От 0 до 1000 млн <sup>-1*</sup>	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	35
		Св. 10 до 1000 млн <sup>-1</sup>	-	± 10		
Метимеркаптан (CH <sub>3</sub> SH)	От 0 до 10 млн <sup>-1*</sup>	От 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	± 0,2 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	150
		Св. 1 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	± 20		
Оксид азота (NO)	От 0 до 250 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	± 1 млн <sup>-1</sup>	-	0,5 млн <sup>-1</sup>	30
		Св. 5 до 250 млн <sup>-1</sup>	-	± 20		
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	± 0,2 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	30
		Св. 1 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	± 20		
Водород (H <sub>2</sub> )	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	± 100 млн <sup>-1</sup>	-	10 млн <sup>-1</sup>	60
Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 30	От 0 до 30	± 0,5 %	-	0,1 %	15

	%	%				
Фосфин (PH <sub>3</sub> )	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	60
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 4 млн <sup>-1</sup>	± 1 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	75
		Св. 4 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	± 25		
Инфракрасный сенсор (NDIR)						
Метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,22 % (± 5 % НКПР)	-	1 % НКПР	30
		Св. 2,2 до 4,4 % (св. 50 до 100 % НКПР)	-	± 10		
	От 0 до 100 %	От 0 до 60 %	± 3 %	-	0,1 %	30
		Св. 60 до 100 %	-	± 5		
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	От 0 до 50000 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	± 500 млн <sup>-1</sup>	-	100 млн <sup>-1</sup>	60
		Св. 5000 до 50000 млн <sup>-1</sup>	-	± 10		
Термокаталитический сенсор						
Горючие газы (Ex)	От 0 до 100 %	От 0 до 50 % НКПР Св. 50 до 100 % НКПР	± 5 % НКПР -	- не нормированы	± 1 % НКПР	30
Примечания:						
1) В одном газоанализаторе может быть до 6 измерительных каналов.						
2) <sup>1)</sup> – только для ElGas-MultiRAE Pro, ElGas MultiRAE, <sup>2)</sup> – только для ElGas-MultiRAE Pro, <sup>3)</sup> – только для ElGas-MultiRAE Lite.						
Метрологические характеристики газоанализаторов по каналу изобутилена с фотоионизационным чувствительным элементом (обозначение канала VOC – «летучие органические соединения») установлены с использованием газовых смесей (ГС) изобутилена в воздухе. Газоанализатор может применяться как средство измерений при наличии в анализируемой воздушной среде только одного определяемого компонента.						
3) Диапазоны измерений, отмеченные “*”, используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации.						
4) 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.						

2) Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и пределы допускаемого времени установления показаний газоанализаторов модели ElGas-QRAE Plus приведены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора, объемная доля	Предел допускаемого времени установления показаний Т <sub>0,9</sub>
			абсолютной, объемная доля	относительной, %		
Электрохимический сенсор						
Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 30 %	От 0 до 30 %	± 0,5 %	-	0,1 %	15
Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	40
		Св. 20 до 500 млн <sup>-1</sup>	-	± 10		
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 8 млн <sup>-1</sup>	± 1,6 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	35
		Св. 8 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20		
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 4 млн <sup>-1</sup>	± 1 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	35
		Св. 4 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	± 25 %		
Оксид азота (NO)	От 0 до 250 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	± 1 млн <sup>-1</sup>	-	0,5 млн <sup>-1</sup>	30
		Св. 5 до 250 млн <sup>-1</sup>	-	± 20		
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	± 0,2 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	25
		Св. 1 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %		
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 1,0 млн <sup>-1</sup>	±0,2 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	60
		Св. 1,0 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	± 20		
Синильная кислота (HCN)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	200
		Св. 50 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20		
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	± 5 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	150
		Св. 30 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	± 15		
Фосфин (PH <sub>3</sub> )	От 0 до 5 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	± 0,2 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	60
		Св. 1 до 5 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %		



Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора, объемная доля	Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9}$
			абсолютной, объемная доля	относительной, %		
Термокаталитический сенсор						
Горючие газы (Ex)	От 0 до 100 %	От 0 до 50 % НКПР Св. 50 до 100 % НКПР	$\pm 5$ % НКПР -	- не нормированы	$\pm 1$ % НКПР	15
<p>Примечания</p> <p>1) В одном газоанализаторе может быть до 4 измерительных каналов.</p> <p>2) Диапазоны измерений, отмеченные “*”, используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации.</p> <p>3) Градуировка измерительного канала горючих газов может проводиться производителем индивидуально на один из следующих определяемых компонентов: метан (<math>\text{CH}_4</math>), этан (<math>\text{C}_2\text{H}_6</math>), пропан (<math>\text{C}_3\text{H}_8</math>), н-бутан (<math>\text{C}_4\text{H}_{10}</math>), изобутан (i-<math>\text{C}_4\text{H}_{10}</math>), пентан (<math>\text{C}_5\text{H}_{12}</math>), гексан (<math>\text{C}_6\text{H}_{14}</math>), бензол (<math>\text{C}_6\text{H}_6</math>), этилен (<math>\text{C}_2\text{H}_4</math>), ацетилен (<math>\text{C}_2\text{H}_2</math>), водород (<math>\text{H}_2</math>), оксид углерода (CO), аммиак (<math>\text{NH}_3</math>). 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.</p>						

Таблица 4

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора, объемная доля	Предел допускаемого времени установления показаний T <sub>0,9</sub>
			абсолютной, объемная доля	относительной, %		
Электрохимический сенсор						
Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 30 %	От 0 до 30 %	± 0,3 % об.д.	-	0,1 %	15
Оксид углерода (CO)	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	20
		Св. 20 до 1000 млн <sup>-1</sup>	-	± 10		
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 8 млн <sup>-1</sup>	± 1,6 млн <sup>-1</sup>	-	0,1 млн <sup>-1</sup>	30
		Св. 8 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20		

Термокаталитический сенсор						
Горючие газы (Ex)	От 0 до 100 %	От 0 до 50 % НКПР Св. 50 до 100 % НКПР	± 5 % НКПР -	- не нормированы	± 1 % НКПР	15
<p>Примечания</p> <p>1) В одном газоанализаторе может быть до 4 измерительных каналов.</p> <p>2) Диапазоны измерений, отмеченные “*”, используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации.</p> <p>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.</p>						

5) Диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и пределы допускаемого времени установления показаний газоанализаторов модели ElGas-Quattro приведены в таблице 5.

Таблица 5

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное значение единицы наименьшего разряда индикатора, объемная доля	Предел допускаемого времени установления показаний T <sub>0,9</sub>
			абсолютной	относительной, %		
Метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 2,5 %	От 0 до 2 %	± 0,1 %	-	0,01 %	30
		Св. 2 до 2,5 %	-	± 5		
Оксид углерода (CO)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 3 млн <sup>-1</sup>	-	1 млн <sup>-1</sup>	60
		Св. 20 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 15		
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	От 0 до 3	От 0 до 1 %	± 0,1 %	-	0,01 %	60
		Св. 1 до 3 %	-	± 10		
Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 25 %	От 0 до 25 %	± 0,5 %	-	0,1 %	60
Примечания - в одном газоанализаторе может быть до 4 измерительных каналов.						

6) Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

7) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10°C от температуры определения основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:

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

8) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения влажности окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10 % от влажности при определении основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

9) Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более 0,5

10) Время прогрева газоанализатора, мин, не более 2

11) Изменение показаний газоанализаторов за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более 0,5

12) Время непрерывной работы газоанализатора от автономных источников питания при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ , ч, не менее:

ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite с насосом (станд. Li-Ion / повышенной емкости) 12 / 18

ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite с насосом (4 батареи LR6) 6

ElGas-MultiRAE Lite без насоса (станд. Li-Ion / повышенной емкости) 18 / 28

ElGas-MultiRAE Lite без насоса (4 батареи LR6) 8

ElGas-QRAE Plus без насоса (Li-Ion батарея / 2 батареи LR 6) 20 / 18

ElGas-QRAE Plus с насосом (Li-Ion батарея / 2 батареи LR 6) 16 / 12

ElGas-QRAE II без насоса (Li-Ion батарея / 4 батареи LR 6) 14 / 10

ElGas-QRAE II с насосом (Li-Ion батарея / 4 батареи LR 6) 10 / 8

ElGas-Quattro 48

14) Габаритные размеры и масса газоанализаторов не более указанных в таблице 6.

Таблица 6

Модель газоанализатора	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, г, не более
	Длина	Ширина	высота	
ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro	193	96,5	66	880
ElGas-MultiRAE Lite с насосом	193	96,5	66	880
ElGas-MultiRAE Lite без насоса	175	96,5	56	760
ElGas-QRAE Plus	115	76	46	425
ElGas-QRAE II без насоса	125	72	38	250
ElGas-QRAE II с насосом	125	72	50	350
ElGas-Quattro	115	70	35	250

15) Средняя наработка на отказ, ч 10 000.

16) Средний срок службы датчиков, лет 2.

#### Рабочие условия эксплуатации

Таблица 7

Модель газоанализатора	Диапазон температур окружающей среды, $^\circ\text{C}$	Диапазон относительной влажности воздуха (без конденсации влаги) при температуре $40^\circ\text{C}$ , %	Диапазон атмосферного давления, кПа
ElGas-MultiRAE	От минус 20 до плюс 50	От 0 до 95	От 84 до 110

Модель газоанализатора	Диапазон температур окружающей среды, °C	Диапазон относительной влажности воздуха (без конденсации влаги) при температуре 40 °C, %	Диапазон атмосферного давления, кПа
ElGas-MultiRAE Pro	От минус 20 до плюс 50	От 0 до 95	От 84 до 110
ElGas-MultiRAE Lite	От минус 20 до плюс 50	От 0 до 95	От 84 до 110
ElGas-QRAE Plus	От минус 20 до плюс 45	От 0 до 95	От 84 до 110
ElGas-QRAE II	От минус 20 до плюс 50	От 0 до 95	От 84 до 110
ElGas-Quattro	От минус 20 до плюс 50	от 25 до 95	от 84 до 106,7
Примечание – согласно сертификату соответствия № РОСС RU.ГБ08.В00214 от 14.02.2013 г., газоанализаторы ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite допущены к эксплуатации в диапазоне температур от минус 45 до 50 °C, газоанализаторы ElGas-QRAE Plus, ElGas-QRAE II - в диапазоне температур от минус 45 до 45 °C, при этом в диапазоне температур от минус 45 до минус 20 °C метрологические характеристики газоанализаторов не нормированы.			

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на табличку на корпусе газоанализатора в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Обозначение	Примечание
Газоанализатор	ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite, ElGas-QRAE Plus, ElGas-QRAE II, ElGas-Quattro	Модель газоанализатора и определяемый компонент указывается при заказе
Зарядное устройство с подставкой	-	По заказу
Кабель для связи с компьютером	-	
Кабель для передачи данных	-	
Автоматическая калибровочная система	AutoRAE2	
Модуль беспроводной связи	-	
CD с программным обеспечением и технической документацией	-	
Калибровочный адаптер	-	
Методика поверки	МПИ-242-1612-2013	
Руководство по эксплуатации	-	

### Поверка

осуществляется по документу МПИ-242-1612-2013 "Газоанализаторы портативные многоканальные ElGas модели ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite, ElGas-QRAE Plus, ElGas-QRAE II, ElGas-Quattro. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «01» августа 2013 г.

Основные средства поверки:

- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А, Б в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85;
- азот особой чистоты сорт 1, 2 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением;
- стандартные образцы состава газовые смеси в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- установка высшей точности "УВТ-Ф" (регистрационный номер № 60-А-89) для получения ГС РНЗ-воздух;
- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнений ГГС-Р и ГГС-Т в комплекте с ГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 и источниками микропотока по ИБЯЛ.418319.013-95 ТУ.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документах:

- «Газоанализаторы портативные многоканальные ElGas модели ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite. Руководство по эксплуатации»,
- «Газоанализаторы портативные многоканальные ElGas модели ElGas-QRAE Plus. Руководство по эксплуатации»;
- «Газоанализаторы портативные многоканальные ElGas модели ElGas-QRAE II. Руководство по эксплуатации»;
- «Газоанализаторы портативные многоканальные ElGas модели ElGas-Quattro. Руководство по эксплуатации»

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам портативным многоканальным ElGas модели ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite, ElGas-QRAE Plus, ElGas-QRAE II, ElGas-Quattro**

- 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 4215-005-65294716-2013 Газоанализаторы портативные многоканальные ElGas модели ElGas-MultiRAE, ElGas-MultiRAE Pro, ElGas-MultiRAE Lite, ElGas-QRAE Plus, ElGas-QRAE II, ElGas-Quattro. Технические условия.

#### **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

#### **Изготовитель**

ООО «ЭльГаз», Россия

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», Санкт-Петербург

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.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.