

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «УНИИМ»)

Согласовано:

Генеральный директор
ООО «ЭльГаз»



А.В.Грушкин

2016 г.

Утверждаю:

Директор ФГУП «УНИИМ»



С.В. Медведевских

2016 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Газоанализаторы портативные
ElGas мод. ElGas-QRAE 3,
ElGas-MultiRAE Lite 3G ElGas-QRAE 3**

Методика поверки

МП 117-221-2016

н.р. 65285-16

Екатеринбург
2016

Предисловие

1. Разработана: ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
2. Исполнитель: Тюрнина А.Е. ведущий инженер ФГУП «УНИИМ».
3. Утверждена ФГУП «УНИИМ» «11» 08 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	5
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	5
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	6
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	6
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	9
Приложение А ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ.....	10
Приложение Б – Технические характеристики ПГС, используемых при поверке газоанализаторов	12
Приложение В – Диапазоны измерений объемной доли компонентов и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов.....	13

Государственная система обеспечения единства измерений Газоанализаторы портативные EIGas мод. EIGas-QRAE 3, EIGas-MultiRAE Lite 3G EIGas-QRAE 3 Методика поверки	МП 117-221-2016
---	------------------------

Дата введения «11» 08 2016 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий документ распространяется на газоанализаторы портативные EIGas мод. EIGas-QRAE 3, EIGas-MultiRAE Lite 3G EIGas-QRAE 3 (далее – газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – один год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на нормативные документы, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Нормативные документы

Обозначение	Наименование
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
Приказ Минтруда России №328н от 24.07.2013 г.	Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок
Приказ Минпромторга России № 1815 от 02 июля 2015 г.	Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Операции поверки

Наименование операции	Пункт методики	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	8.1	+	+
2 Опробование	8.2	+	+
3 Проверка диапазона измерений и определение основной погрешности каналов измерения объемной доли компонентов	8.3	+	+

Примечание. Знак «+» обозначает, что соответствующую операцию поверки проводят.

3.2 При получении отрицательных результатов на любой из операций, указанных в таблице 2, поверку прекращают, а далее выясняют и устраняют причины несоответствий и повторяют поверку по пунктам несоответствий.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- стандартные образцы – поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС):
ГСО 10530-2014 состава CH_4 , 0 разряд; ГСО 10544-2014 состава C_3H_8 , 2 разряд;
ГСО 10544-2014 состава C_4H_{10} , 2 разряд; ГСО 10544-2014 состава H_2 , 2 разряд;
ГСО 10544-2014 состава C_5H_{12} , 2 разряд; ГСО 10543-2014 состава C_6H_{14} , 1 разряд;
ГСО 10544-2014 состава C_2H_6 , 2 разряд; ГСО 10544-2014 состава C_2H_4 , 2 разряд;
ГСО 10537-2014 состава H_2S , 1 разряд; ГСО 10547-2014 состава SO_2 , 2 разряд;
ГСО 10547-2014 состава NO_2 , 2 разряд; ГСО 10546-2014 состава NH_3 , 1 разряд;
ГСО 10545-2014 состава HCN , 0 разряд; ГСО 10547-2014 состава O_2 , 2 разряд;
ГСО 10530-2014 состава CO , 0 разряд; ГСО 10545-2014 состава PH_3 , 0 разряд;
- эталон единицы содержания компонентов в газовых средах 1 разряда в диапазоне значений от $1 \cdot 10^{-6}$ до 10 %, № 3.2.ВКЭ.0067.2014 (генератор газовых смесей ГГС, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 62151-15);
- эталон единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах 2 разряда в диапазоне значений от 0,07 до 100 мг/м³, № 3.2.ВКЭ.0096.2016 (генератор ГДП 102, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 17431-09);
- источники микропотоков хлора ИМ09-М-А2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 15075-09). Пределы допускаемой относительной погрешности ± 5 %;
- азот газообразный по ГОСТ 9293-74, объемная доля азота 99,999 %;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марка Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением;
- ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ ГОСТ 13045-81. Верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м³/ч, КТ 4;
- вентиль тонкой регулировки ВТР-1, диапазон рабочего давления (0 – 150) кгс/см²;
- термогигрометр CENTER-313. Диапазон измерения относительной влажности (10 – 100) %, погрешность $\pm 2,5$ %; диапазон измерения температуры от минус 20 °С до 60 °С, погрешность $\pm 0,7$ °С;
- барометр-анероид метеорологический М-67. Диапазон (610-790) мм рт. ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт. ст.

4.2 Эталоны должны иметь действующие свидетельства об аттестации, средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке, ГСО должны иметь действующие паспорта.

4.3 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0-75, Приказа Минтруда России от 24.07.2013 №328н и требования безопасности, установленные в документации на средства поверки.

5.2 К поверке допускаются лица, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на газоанализаторы портативные ElGas мод. ElGas-QRAE 3, ElGas-MultiRAE Lite 3G ElGas-QRAE3, средства поверки и работающие в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Поверку газоанализаторов проводят в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха (20±5) °С
- относительная влажность воздуха (30 – 80) %
- атмосферное давление (84 – 106,7) кПа

6.2 Баллоны с ПГС должны быть выдержаны при температуре поверки в течение не менее 24 ч. Расход подаваемой ПГС должен быть не менее 0,8 дм³/мин.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Газоанализаторы портативные ElGas мод. ElGas-QRAE 3, ElGas-MultiRAE Lite 3G ElGas-QRAE 3 подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации, средства поверки – в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.2 Средства поверки подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- соответствие комплектности эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям, предусмотренным эксплуатационной документацией;
- отсутствие повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность газоанализаторов;
- наличие заводского номера;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке (в случае периодической поверки).

8.1.2 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются требования, указанные в 8.1.1.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проверить функционирование газоанализаторов и идентификационные данные программного обеспечения.

8.2.2 Проверку функционирования газоанализаторов провести по отображению информации на дисплее. При изменении значения входного сигнала от нижнего предельного значения до верхнего показания выходного сигнала должны изменяться.

8.2.3 Проверку идентификационных данных программного обеспечения газоанализаторов провести сравнением номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения на его дисплее с номером версии, указанным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ElGas мод. ElGas-QRAE 3	ElGas мод. ElGas-MultiRAE Lite 3G ElGas-QRAE 3
Газоанализатор		
Идентификационное наименование ПО	QRAE 3.Fwm	QRAE 3.Fwm
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V2.10	V2.10
Цифровой идентификатор ПО	27641C72	27641C72
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC 32	CRC 32
Примечания: - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице; - значения контрольных сумм указаны только для файлов версий, указанных в таблице.		

8.2.4 Результаты опробования считают положительными, если выполняются требования, указанные в 8.2.2, и номера версий программного обеспечения газоанализаторов соответствуют приведенным в таблице 3.

8.3 Проверка диапазона измерений и определение основной погрешности при измерении объемной доли компонентов.

Проверку основной погрешности провести при использовании поверочных газовых смесей (далее ПГС) и генераторов газовых смесей.

Номинальное содержание определяемого компонента и пределы допускаемых отклонений от него должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4 – Точки диапазона измерений, в которых проверяют основную погрешность газоанализаторов

Номер поверочной газовой смеси	Содержание, соответствующее точкам диапазона измерений, %
1	5±5
2	50±5
3	95±5

Примечание – В соответствии с ГОСТ 13320-81 допускается применять поверочные газовые смеси с предельными допускаемыми отклонениями от номинального содержания определяемого компонента до ±10%.

Отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ПГС, к пределу допускаемой основной погрешности газоанализаторов, должно быть не более 1/2.

Измерения каждой ПГС провести не менее 5 раз. ПГС подать в следующей последовательности 1-2-3-2-1-3. Определение основной погрешности провести, подавая ПГС на газоанализаторы в соответствии с приложением Б.

Значения основной абсолютной погрешности, Δ_0 , рассчитать в каждой точке диапазона по формуле

$$\Delta_0 = A_{ij} - A_0, \quad (1)$$

где A_{ij} – i -показание газоанализатора в j -точке диапазона, % объемной доли;

A_0 – значение объемной доли измеряемого компонента, соответствующее j -точке диапазона, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, %.

Значения основной относительной погрешности (δ_0) рассчитать по формуле

$$\delta_0 = \frac{A_{ij} - A_0}{A_0} \cdot 100 \quad (2)$$

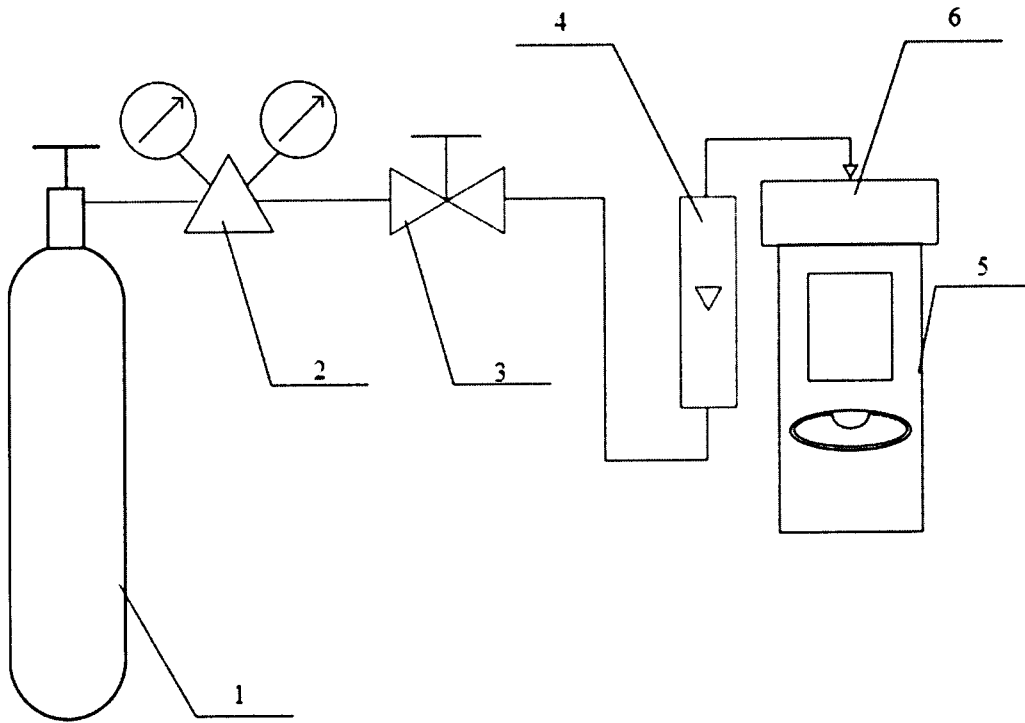
Результаты считают положительными, если полученные значения основной погрешности находятся в интервалах, указанных в приложении В.

Подачу ПГС на газоанализаторы из баллонов под давлением осуществить в следующей последовательности:

- собрать газовую систему, схема которой изображена на рисунках 1-2. Сборку проводить с использованием трубки ПВХ, используя максимально короткие отрезки;
- открыть баллон с ПГС, с помощью вентиля точной регулировки, контролируя по ротаметру, установить расход смеси в пределах (1,0 – 1,2) л/мин;
- после стабилизации показаний (через 3-5 минут после начала подачи ПГС) считать измеренное значение объемной доли определяемого компонента ПГС;
- закрыть вентиль точной регулировки, закрыть баллон с ПГС.

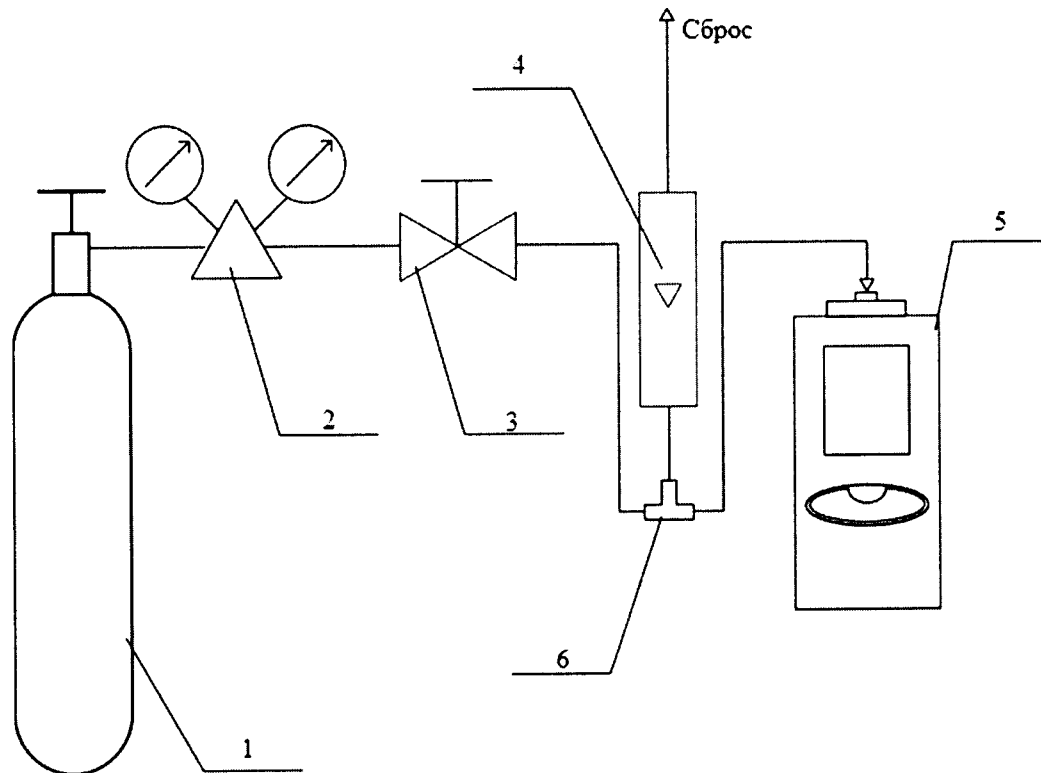
Подачу ПГС на газоанализаторы с генераторов газовых смесей и газодинамических установок осуществлять в соответствии с технической документацией на данные средства измерений.

В соответствии с п.16 и п.18 приказа Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815 на основании письменного заявления владельца периодическую поверку газоанализаторов, введенных в эксплуатацию, допускается проводить только для используемых при эксплуатации поддиапазонов измерений применяемых величин.



1 – источник ПГС (баллон или генератор); 2 – редуктор баллонный (только при использовании ПГС в баллонах под давлением); 3 – вентиль тонкой регулировки (только при использовании ПГС в баллонах под давлением); 4 – индикатор расхода; 5 – поверяемый газоанализатор; 6 – насадка для подачи ПГС.

Рисунок 1 - Схема подачи ПГС на газоанализаторы с диффузионным отбором пробы



1 – источник ПГС (баллон или генератор); 2 – редуктор баллонный (только при использовании ПГС в баллонах под давлением); 3 – вентиль тонкой регулировки (только при использовании ПГС в баллонах под давлением); 4 – индикатор расхода; 5 – поверяемый газоанализатор; 6 – тройник.

Рисунок 2 - Схема подачи ПГС на газоанализаторы со встроенным побудителем расхода при проведении поверки

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты заносят в протокол, форма которого приведена в приложении А.

9.2 При положительных результатах поверки газоанализатор признают пригодным к эксплуатации, оформляют свидетельство о поверке по форме приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. или в паспорте делают отметку с указанием даты поверки и подписи поверителя. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

9.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, выдают извещение о непригодности по форме приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. с указанием причин, делают соответствующую запись в паспорте.

Ведущий инженер ФГУП «УНИИМ»



А.Е.Тюрнина

Приложение А
(рекомендуемое)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Протокол № _____ от _____

поверки газоанализаторов портативных ElGas мод. ElGas-QRAE 3, ElGas-MultiRAE Lite 3G ElGas-QRAE 3 в соответствии с документом МП 117-221-2016 «ГСИ. Газоанализаторы портативные ElGas мод. ElGas-QRAE 3, ElGas-MultiRAE Lite 3G ElGas-QRAE 3. Методика поверки»

Заводской номер: _____
Принадлежит: _____
Дата изготовления: _____
Средства поверки: _____
Условия поверки: _____
Результаты внешнего осмотра: _____
Результаты опробования: _____

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО

Проверка диапазона измерений и определение основной погрешности при измерении объемной доли компонентов

Таблица – Определение основной погрешности при измерении объемной доли компонентов

№ ПГС	Объемная доля определяемого компонента, %	Показание газоанализатора, %	Основная погрешность, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %
1				
2				
3				
2				
1				
3				

Заключение по результатам поверки:

На основании положительных результатов поверки выдано свидетельство о поверке

№ _____ от _____ 20__ г.

На основании отрицательных результатов поверки выдано извещение о непригодности

№ _____ от _____ 20__ г.

Дата поверки _____ Подпись поверителя _____

Организация, проводившая поверку _____

Приложение Б

(обязательное)

Таблица Б 1 – Технические характеристики ПГС, используемых при поверке газоанализаторов портативных ElGas мод. ElGas-QRAE 3, ElGas-MultiRAE Lite 3G ElGas-QRAE 3

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Аммиак NH ₃	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹	1 разряд	ГСО 10546-2014, генератор ГГС
		св.30 до 100 млн ⁻¹	1 разряд	ГСО 10546-2014, генератор ГГС
Монооксид углерода CO	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹	0 разряд	ГСО 10530-2014, генератор ГГС
		св.20 до 500 млн ⁻¹	0 разряд	ГСО 10530-2014, генератор ГГС
Хлор Cl ₂	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 1,0 млн ⁻¹	1 разряд	ИМ с генератором ГДП-102
		св.1,0 до 50 млн ⁻¹	1 разряд	ИМ с генератором ГДП-102
Синильная кислота HCN	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	0 разряд	ГСО 10545-2014, генератор ГГС
Сероводород H ₂ S	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 8 млн ⁻¹	1 разряд	ГСО 10537-2014, генератор ГГС
		св.8 до 100 млн ⁻¹	1 разряд	ГСО 10537-2014, генератор ГГС
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹	2 разряд	ГСО 10547-2014, генератор ГГС
		св.1 до 50 млн ⁻¹	2 разряд	ГСО 10547-2014, генератор ГГС
Кислород O ₂	от 0 до 30 %	от 0 до 10 %	2 разряд	ГСО 10547-2014, генератор ГГС
		св. 10 до 30 %	2 разряд	ГСО 10547-2014, генератор ГГС
Фосфин PH ₃	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹	2 разряд	ГСО 10545-2014
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 4 млн ⁻¹	2 разряд	ГСО 10547-2014, генератор ГГС
		Св. 4 до 20 млн ⁻¹	2 разряд	ГСО 10547-2014, генератор ГГС
Метан CH ₄	от 0 до 4,4 % об. (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 % об. (от 0 до 50 % НКПР)	0 разряд	ГСО 10530-2014, генератор ГГС
Этан C ₂ H ₆	от 0 до 2,5 % об. (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % об. (от 0 до 50 % НКПР)	2 разряд	ГСО 10544-2014, генератор ГГС
Этилен C ₂ H ₄	от 0 до 2,3 % об. (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % об. (от 0 до 50 % НКПР)	2 разряд	ГСО 10544-2014, генератор ГГС
Бутан C ₄ H ₁₀	от 0 до 1,4 % об. (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % об. (от 0 до 50 % НКПР)	2 разряд	ГСО 10544-2014, генератор ГГС
Гексан C ₆ H ₁₄	от 0 до 1,0 % об. (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % об. (от 0 до 50 % НКПР)	1 разряд	ГСО 10543-2014, генератор ГГС
Пропан C ₃ H ₈	от 0 до 1,7 % об.	от 0 до 0,85 % об. (от 0 до 50 % НКПР)	2 разряд	ГСО 10544-2014, генератор ГГС

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
	(от 0 до 100 % НКПР)			
Пентан C ₅ H ₁₂	от 0 до 1,4 % об. (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % об. (от 0 до 50 % НКПР)	2 разряд	ГСО 10544-2014, генератор ГГС
Водород H ₂	от 0 до 4,0 % об. (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,0 % об. (от 0 до 50 % НКПР)	2 разряд	ГСО 10544-2014, генератор ГГС

Приложение В
(обязательное)

Таблица В 1 – Диапазоны измерений объемной доли компонентов и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов портативных EIgas мод. EIgas-QRAE 3, EIgas-MultiRAE Lite 3G EIgas-QRAE 3

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной, объемная доля	относительной, %
Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 30 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	-
		Св. 30 до 100 млн ⁻¹	-	± 15
Моноксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	-
		Св. 20 до 500 млн ⁻¹	-	± 10
Хлор (Cl ₂)	От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 1,0 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-
		Св. 1,0 до 50 млн ⁻¹	-	± 20
Синильная кислота (HCN) Сенсор 4R	От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹	± 10млн ⁻¹	-
Синильная кислота (HCN) Сенсор 3R	От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	-
Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 8 млн ⁻¹	± 1,6 млн ⁻¹	-
		Св. 8 до 100 млн ⁻¹	-	± 20
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 1 млн ⁻¹	± 0,2 млн ⁻¹	-
		Св. 1 до 50 млн ⁻¹	-	± 20
Кислород (O ₂)	От 0 до 30 %	От 0 до 10 %	± 1,5 %	-
		Св. 10 до 30 %	-	± 5
Фосфин (PH ₃)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	-
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 4 млн ⁻¹	± 1 млн ⁻¹	-
		Св. 4 до 20 млн ⁻¹	-	± 25
Метан CH ₄	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (± 5 % НКПР)	-
Этан C ₂ H ₆	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,125 % (± 5 % НКПР)	-
Этилен C ₂ H ₄	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,115 % (± 5 % НКПР)	-
Бутан C ₄ H ₁₀	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (± 5 % НКПР)	-
Гексан C ₆ H ₁₄	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (± 5 % НКПР)	-
Пропан C ₃ H ₈	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (± 5 % НКПР)	-
Пентан C ₅ H ₁₂	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (± 5 % НКПР)	-
Водород H ₂	от 0 до 4,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,2 % (± 5 % НКПР)	-
Примечание – значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31369-2008				