

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии»  
(ФГУП «УНИИМ»)  
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам.директора  
ФГУП «УНИИМ»



В.В.Казанцев

2014 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

### Газоанализаторы EI Gas 07M

Методика поверки

**МП 54-221-2014**

*з.р. 60671-15*

Екатеринбург  
2014

## Предисловие

- |                    |              |         |
|--------------------|--------------|---------|
| 1 РАЗРАБОТАНА      | ФГУП «УНИИМ» |         |
| 2 УТВЕРЖДЕНА       | ФГУП «УНИИМ» | 2014 г. |
| 3 ЗАРЕГИСТРИРОВАНА | ФГУП «УНИИМ» | 2014 г. |
| 4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ  |              |         |

Настоящая методика поверки не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения. . . . .	1
2 Нормативные ссылки. . . . .	1
3 Операции поверки. . . . .	1
4 Средства поверки. . . . .	2
5 Требования безопасности. . . . .	3
6 Требования к квалификации поверителя. . . . .	3
7 Условия поверки и подготовка к ней. . . . .	3
8 Проведение поверки. . . . .	4
9 Оформление результатов поверки. . . . .	8
Приложение А (обязательное) Перечень поверочных газовых смесей, используемых при поверке. . . . .	9
Приложение Б (обязательное) Метрологические характеристики газоанализаторов. . . . .	12
Приложение В (рекомендуемое) Форма протокола поверки. . . . .	14

Государственная система обеспечения единства измерений <b>Газоанализаторы ElGas 07M</b>  Методика поверки	<b>МП 54-221-2014</b>
---	-----------------------

Введена с 30.05.2014 г.

### 1 Область применения

Настоящий документ распространяется на газоанализаторы ElGas 07M (далее – газоанализаторы) по ТУ 4215-061-65294716-2014, предназначенные для измерения объемной доли O<sub>2</sub>, CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, температуры и давления газовых сред в газоходах при контроле производственных процессов, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - один год.

### 2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- |  |   |
|--|---|
| ПР 50.2.006-94                           | ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений   |
| ГОСТ 13320-81                            | Газоанализаторы промышленные автоматические.<br>Общие технические условия                         |
| ГОСТ Р 52931-2008                        | Приборы контроля и регулирования технологических процессов.<br>Общие технические условия          |
| ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00) | Межотраслевые правила по охране<br>труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок |
| ПБ 10-115-96                             | Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов,<br>работающих под давлением                 |

### 3 Операции поверки

3.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	+	+
Опробование	8.2	+	+
Определение основной абсолютной и относительной погрешностей при измерении объемной доли компонентов	8.3	+	+
Определение абсолютной и относительной погрешностей при измерении температуры	8.4	+	+
Определение абсолютной и относительной погрешностей при измерении давления	8.5	+	+

3.2 Если при выполнении хотя бы одной из операций по 3.1 будет установлено несоответствие газоанализатора установленным требованиям, газоанализатор бракуют. При первичной поверке газоанализаторы возвращаются изготовителю с изложением причин возврата для проведения мероприятий по их устранению и повторного предъявления, при периодической поверке газоанализаторы возвращаются представителю эксплуатационной службы с изложением причин возврата для проведения мероприятий по их устранению и повторного предъявления.

#### 4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки и вспомогательное оборудование

Номер пункта методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2
7.1	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, диапазон измерений (0-55) °С, цена деления 0,1 °С
7.1	Барометр анероид М-67, диапазон измерений атмосферного давления (610-790) мм рт. ст.
7.1	Психрометр аспирационный МБ-М, диапазон измерений относительной влажности (10-100) %
8.3	- ГСО-ПГС состава O <sub>2</sub> , CO, NO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> в азоте, в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-01 и ТУ 2114-014-20810646-2014; - Азот газообразный высокой чистоты по ТУ 2114-004-05798345-2009, объемная доля азота 99,999 %.
8.4	- Цифровой прецизионный термометр сопротивления DTI-1000 (в комплекте с термопреобразователями сопротивления платиновыми STS100). Диапазон измерений от минус 50 °С до 650 °С. Погрешность в диапазоне температур от минус 50 до 400 °С ± (0,03+единица младшего разряда), в диапазоне температур свыше 400 до 650 °С ± (0,06+единица младшего разряда). - Термостат жидкостный ТПП 1.1. Диапазон воспроизводимой температуры от минус 40 °С до плюс 100 °С. Стабильность поддержания температуры ± 0,01 °С. - Калибратор температуры серии АТС-R модели АТС-650В. Диапазон воспроизводимой температуры от 33 °С до 650 °С. Погрешность ± 0,35 °С.
8.5	Микроманометр ПМКМ-1. Диапазон (100-4000) Па. Погрешность ± 0,4 Па.

4.2 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке, ГСО должны иметь действующие паспорта.

4.3 Допускается применять другие средства измерений, которые по своим характеристикам удовлетворяют требованиям настоящей методики.

#### 5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, установленные в руководстве по эксплуатации на газоанализаторы и эксплуатационной документации на средства поверки.

5.2 При монтаже и эксплуатации газоанализаторов должны соблюдаться требования ГОСТ Р 51330.0-99, «Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

## 6 Требования к квалификации поверителя

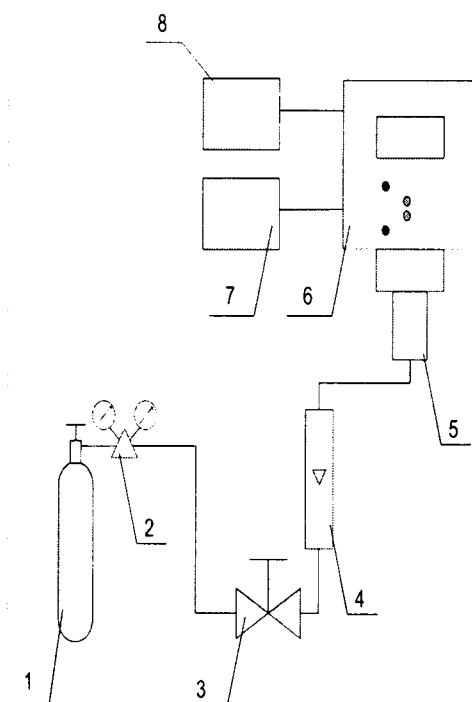
6.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемый газоанализатор, эксплуатационную документацию на средства поверки, настоящую методику и прошедших учебу в качестве поверителей в установленном порядке.

## 7 Условия поверки и подготовка к ней

7.1 При проведении поверки соблюдают следующие нормальные условия:

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

7.2 Баллоны с ПГС должны быть выдержаны при температуре поверки в течение не менее 24 ч. Схема проверки газоанализаторов по ПГС представлена на рисунке 1.



- 1 – баллон с ГСО-ПГС или ПНГ;
- 2 – редуктор баллонный;
- 3 – вентиль трассовый точной регулировки;
- 4 – ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ;
- 5 – насадка калибровочная (адаптер);
- 6 – поверяемый газоанализатор;

7 – вторичный прибор (вольтметр или миллиамперметр);

8 – источник питания.

Примечание – газовые линии вести трубкой фторопластовой 5×1 мм.

#### Рисунок 1 - Газовая схема поверки газоанализатора

7.4 Перед проведением поверки выполняют подготовительные работы, указанные в руководстве по эксплуатации газоанализаторов и в эксплуатационных документах на средства поверки.

7.5 Перед началом работ необходимо проверить заряд батареи газоанализатора. В случае разрядки необходимо зарядить газоанализатор. Перед испытаниями газоанализаторы необходимо выдержать в помещении, где проводят испытания, не менее 4 часов.

### 8 Проведение поверки

#### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверяют:

- комплектность газоанализатора в соответствии с руководством по эксплуатации,
- отсутствие повреждений и дефектов, препятствующих применению газоанализатора,

- наличие маркировки и четких обозначений.

8.1.2 Разукомплектованный, имеющий дефекты и отсутствие маркировки газоанализатор к дальнейшей поверке не допускается.

#### 8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проверить правильность функционирования газоанализатора и подтвердить соответствие программного обеспечения.

8.2.2 При опробовании выполняют следующие операции.

- проверку общего функционирования газоанализаторов, для чего выполняют соответствующие операции руководства по эксплуатации;

- проверку побудителя расхода газоанализаторов, для чего подсоединяют ротаметр 4 согласно рисунку 1, при этом вентиль 3 должен быть закрыт, чтобы окружающий воздух свободно поступал в газоанализатор.

Газоанализатор считается выдержавшим опробование, если выполнены перечисленные выше требования.

8.2.3 Встроенное программное обеспечение газоанализатора идентифицируется при включении, на дисплее отображается версия ПО V 1.10.10.

8.2.4 Проверка идентификационных данных встроенного программного обеспечения газоанализаторов проводится путем сравнения идентификационных данных на дисплее газоанализаторов с идентификационными данными, указанными в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения газоанализаторов

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
OPT7.mastersoft	V 1.10.10	1156211	CRC32

8.2.6 Результаты считают положительными, если идентификационные данные программного обеспечения газоанализаторов соответствуют приведенным в таблице 3.

8.3 Определение основной абсолютной и относительной погрешностей при измерении объемной доли компонентов

8.3.1 Определение основной абсолютной погрешности газоанализатора по каналу O<sub>2</sub>

8.3.1.1 Провести измерения ГСО-ПГС (далее-ПГС).

8.3.1.2 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:

- 1) Допускается применять ПГС с предельными допускаемыми отклонениями от номинального содержания определяемого компонента до ±10 % (за исключением точки №1).
- 2) Допускается применять ПГС, на которые рассчитан газоанализатор.
- 3) Номинальные значения объемной доли определяемого компонента приведены в Приложении А.

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

8.3.1.4 Измерения каждой ПГС проводят не менее 5 раз. ПГС подают в следующей последовательности 1-2-3-2-1-3.

8.3.1.5 Значения основной абсолютной погрешности, Δ<sub>o</sub>, рассчитывают в каждой точке диапазона по формуле

$$\Delta_o = A_{ij} - A_o, \quad (1)$$

где A<sub>ij</sub> – i-показание газоанализатора в j-точке диапазона, % объемной доли;

A<sub>o</sub> – значение объемной доли измеряемого компонента, соответствующее j-точке диапазона, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, %.

8.3.1.6 Результаты считают положительными, если основная абсолютная погрешность газоанализатора по каналу O<sub>2</sub> находится в интервале ± 0,2 % объемной доли.



8.3.2 Определение основных абсолютных и относительных погрешностей по каналам CO низкий, CO, CO высокий, CO очень высокий, NO низкий, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub> инфракрасный, CO инфракрасный, CH<sub>4</sub> инфракрасный

8.3.2.1 Выполнить операции по п.п.8.3.1.1-8.3.1.4, используя ПГС, приведенные в приложении А.

8.3.2.2 Значение основной абсолютной погрешности газоанализатора в каждой точке проверки рассчитывают по формуле (1).

8.3.2.3 Значение основной относительной погрешности ( $\delta_o$ ) рассчитывают по формуле

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

8.3.2.4 Результаты считают положительными, если основная погрешность газоанализаторов находится в интервалах, указанных в таблице Б.1 Приложения Б.

8.4 Определение абсолютной и относительной погрешностей при измерении температуры

8.4.1 Поместить зонд газоанализатора в ванну термостата или колодец калибратора температуры. Измерения проводят в трех точках: (5±5) %, (50±5) %, (95±5) % диапазона измерения температур поверяемого газоанализатора, одновременно записывая показания газоанализатора и эталонного цифрового термометра или показания калибратора. Время выдержки зонда газоанализатора при каждой температуре не менее 20 минут. В каждой проверяемой точке провести не менее трех отсчетов поверяемого газоанализатора и эталонного термометра.

8.4.2 Абсолютная погрешность канала измерения температуры ( $\Delta_T$ ) рассчитывается по формуле

$$\Delta_T = T_i - T_{Эi}, \quad (3)$$

где  $T_i$  –  $i$ -показание газоанализатора, °С;

$T_{Эi}$  –  $i$ -показание эталонного термометра, °С.

8.4.3 Относительная погрешность канала измерения температуры ( $\delta_T$ ) рассчитывается по формуле

$$\delta_T = \frac{T_i - T_{Эi}}{T_{Эi}} \cdot 100 \quad (4)$$

8.4.4 Результаты считают положительными, если абсолютная и относительная погрешность при измерении температуры находятся в интервалах, указанных в таблице Б.2 Приложения Б.

8.5 Определение абсолютной и относительной погрешностей при измерении давления

8.5.1 Проверяемых точек должно быть не менее 5, и они должны быть достаточно равномерно распределены по диапазону измерений канала давления.

8.5.2 Газоанализатор необходимо подключить к эталонному средству измерений и к электрической сети и настроить на режим поверки в соответствии с Руководством по эксплуатации. После включения газоанализатор выдерживается в течение 30 мин, затем дважды производится набор и сброс давления, равный верхнему пределу измерений. После каждого набора и сброса давления прибор выдерживают 2 мин.

8.5.3 На газоанализатор с помощью эталонного средства измерений последовательно подается давление, соответствующее проверяемым точкам при плавно возрастающем давлении (прямой ход), а затем, после выдержки на верхнем пределе измерений, не менее 5 мин при плавно убывающем давлении (обратный ход). Результаты учитываются по результатам одного поверочного цикла (прямой ход плюс обратный ход).

8.5.4 Абсолютная погрешность газоанализатора при измерении давления ( $\Delta_p$ ) рассчитывается по формуле

$$\Delta_p = |P_{\text{пов}} - P_{\text{э}}|_{\text{макс}}, \quad (5)$$

где  $P_{\text{пов}}$  - показания поверяемого газоанализатора, гПа;

$P_{\text{э}}$  - показания эталонного средства измерений, гПа.

8.5.5 Относительная погрешность газоанализатора ( $\delta_p$ ) рассчитывается по формуле

$$\delta_p = \frac{|P_{\text{пов}} - P_{\text{э}}|_{\text{макс}}}{P_{\text{э}}} \cdot 100. \quad (6)$$

8.5.6 Результаты считают положительными, если абсолютная и относительная погрешности при измерении давления находятся в интервалах, указанных в таблице Б.3 Приложения Б.

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки заносят в протокол поверки, представленный в Приложении В, который хранят в организации, проводившей поверку.

9.2 Газоанализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признают пригодным к применению.

9.3 При положительных результатах первичной поверки в руководстве по эксплуатации на газоанализатор производится отметка о поверке. При положительных результатах периодической поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

9.4 При отрицательных результатах поверки газоанализатор в обращение не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, оттиски клейма в руководстве по эксплуатации гасят, выдают извещение о непригодности газоанализатора с указанием причин неисправности в соответствии с ПР 50.2.006-94, а в руководстве по эксплуатации указывают: «К применению не пригоден, подлежит ремонту».

Старший инженер  
лаборатории 221 ФГУП «УНИИМ»



Лифинцева М.Н.

Приложение А  
(обязательное)

Перечень поверочных газовых смесей, используемых при поверке

Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ПГС, пределы допускаемого отклонения от номинала			Пределы допускаемой погрешности (или) неопределенности, класс, разряд,	Номер ГСО-ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
<b>O<sub>2</sub></b>					
от 0 до 21 %	ПНГ (воздух)			0 разряд	10530-2014
		(10,0 ± 1,0) %	(20,0 ± 0,25) %		
<b>СО низкий</b>					
от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	ПНГ (азот)			2 разряд	10532-2014
		(10 ± 1) млн <sup>-1</sup>	(17 ± 1) млн <sup>-1</sup>		
св 20 до 300 млн <sup>-1</sup>	(34 ± 14) млн <sup>-1</sup>		-	2 разряд	10532-2014
		(140 ± 14) млн <sup>-1</sup>		2 %	9744-2011
			(286 ± 14) млн <sup>-1</sup>	0 разряд	10530-2014
<b>СО</b>					
от 0 до 400 млн <sup>-1</sup>	ПНГ (азот)			0 разряд	10530-2014
		(250 ± 20) млн <sup>-1</sup>	(380 ± 20) млн <sup>-1</sup>		
св 400 до 4000 млн <sup>-1</sup>	(580 ± 180) млн <sup>-1</sup>			0 разряд	10530-2014
		(1900 ± 180) млн <sup>-1</sup>		2 %	9745-2011
			(3800 ± 180) млн <sup>-1</sup>	1 разряд	10531-2014
св 4000 до 10000 млн <sup>-1</sup>	(4300 ± 300) млн <sup>-1</sup>			1 разряд	10531-2014
	-	(7000 ± 300) млн <sup>-1</sup>	(9700 ± 300) млн <sup>-1</sup>	0 разряд	10530-2014
<b>СО (до 10000 млн<sup>-1</sup>), при установленном канале СО низкий</b>					
от 300 до 400 млн <sup>-1</sup>	(300 ± 5) млн <sup>-1</sup>	(350 ± 5) млн <sup>-1</sup>	(395 ± 5) млн <sup>-1</sup>	0 разряд	10530-2014
св 400 до 4000 млн <sup>-1</sup>	(580 ± 180) млн <sup>-1</sup>			0 разряд	10530-2014
		(1900 ± 180) млн <sup>-1</sup>		2 %	9745-2011
			(3800 ± 180) млн <sup>-1</sup>	1 разряд	10531-2014
св 4000 до 10000 млн <sup>-1</sup>	(4300 ± 300) млн <sup>-1</sup>			1 разряд	10531-2014
	-	(7000 ± 300) млн <sup>-1</sup>	(9700 ± 300) млн <sup>-1</sup>	0 разряд	10530-2014
<b>СО высокий</b>					
от 0 до 800 млн <sup>-1</sup>	ПНГ (азот)			0 разряд	10530-2014
		(400 ± 40) млн <sup>-1</sup>			
			(760 ± 40) млн <sup>-1</sup>		
св 800 до 20000 млн <sup>-1</sup>	(1760 ± 960) млн <sup>-1</sup>			0 разряд	10530-2014
		(10400 ± 960) млн <sup>-1</sup>	(19000 ± 1000) млн <sup>-1</sup>	2 разряд	10532-2014
<b>СО очень высокий</b>					
от 0 до 0,4 %	ПНГ (азот)			1 разряд	10531-2014
		(0,25 ± 0,025) %	(0,38 ± 0,025) %		
св 0,4 до 10 %	(1,0 ± 0,1) %			0 разряд	10530-2014
		(5,0 ± 0,5) %	(9,5 ± 0,5) %	0 разряд	10530-2014

CO <sub>2</sub> инфракрасный					
от 0 до 5 %	ПНГ (азот)				
		(1,3 ± 0,2) %	(4,0 ± 0,2) %	0 разряд	10530-2014
CO <sub>2</sub> инфракрасный					
от 0 до 8 %	ПНГ (азот)				
			(4,0 ± 0,2) %		0 разряд
			(7,5 ± 0,5) %	0 разряд	10530-2014
CO <sub>2</sub> инфракрасный					
от 0 до 10 %	ПНГ (азот)				
			(5,0 ± 0,5) %	(9,0 ± 0,5) %	0 разряд
св 10 до 20 %	(12 ± 1,5) %	(15 ± 1,5) %	(18 ± 1,5) %	(-0,02 X +0.84)	9743-2011
CO <sub>2</sub> инфракрасный					
от 0 до 10 %	ПНГ (азот)				
			(4,0 ± 0,2) %		0 разряд
			(9,5 ± 0,5) %	(-0,02 X +0.84)	9743-2011
св 10 до 30 %	(15 ± 1,5) %	(20 ± 1,5) %	(25 ± 1,5) %	(-0,02 X +0.84)	9743-2011
CO <sub>2</sub> инфракрасный					
от 0 до 10 %	ПНГ (азот)				
			(4,0 ± 0,2) %		0 разряд
			(9,5 ± 0,5) %	(-0,02 X +0.84)	9743-2011
св 10 до 50 %	(15 ± 1,5) %	(20 ± 1,5) %		(-0,02 X +0.84)	9743-2011
				(45 ± 2,0) %	1 разряд
CO инфракрасный					
от 0 до 1,0 %	ПНГ (азот)				
			(0,6 ± 0,05) %	(0,95 ± 0,025) %	0 разряд
св 1,0 до 30 %	(2,0 ± 1,5) %				
			(15 ± 1,5) %	(28 ± 1,5) %	1 разряд
CH <sub>4</sub> инфракрасный					
от 0 до 0,4 %	ПНГ (азот)				
			(0,19 ± 0,01) %		1 разряд
			(0,36 ± 0,05) %	(-0,8 X +1.5)	9748-2011
св 0,4 до 4,4 %	(0,6 ± 0,2) %			(-0,8 X +1.5)	9748-2011
			(2,4 ± 0,2) %		2 разряд
			(4,2 ± 0,2) %	0 разряд	10530-2014
NO низкий					
от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	ПНГ (азот)				
			(5,0 ± 0,5) млн <sup>-1</sup>	(9,5 ± 0,5) млн <sup>-1</sup>	10 %
св 10 до 300 млн <sup>-1</sup>	(25 ± 15) млн <sup>-1</sup>				
			(140 ± 15) млн <sup>-1</sup>	(285 ± 15) млн <sup>-1</sup>	5 %
				4 %	8737-2006

NO					
от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	ПНГ (азот)				
		(50 ± 15) млн <sup>-1</sup>	(90 ± 10) млн <sup>-1</sup>	5 %	8736-2006
св 100 до 4000 млн <sup>-1</sup>	(300±200) млн <sup>-1</sup>			4 %	8737-2006
		(2000±200) млн <sup>-1</sup>	(3800±200) млн <sup>-1</sup>	3 %	8738-2006
NO ( до 4000 млн <sup>-1</sup> ), при установленном канале NO низкий					
св 300 до 4000 млн <sup>-1</sup>	(500 ±200) млн <sup>-1</sup>	(2000 ±200)млн <sup>-1</sup>	(3800±200) млн <sup>-1</sup>	3 %	8738-2006
NO <sub>2</sub>					
от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	ПНГ (азот)				
		(10 ±1) млн <sup>-1</sup>	(19 ±1) млн <sup>-1</sup>	10 %	8739-2006
св 20 до 500 млн <sup>-1</sup>	(45 ± 24) млн <sup>-1</sup>			5 %	8740-2006
		(250 ± 24) млн <sup>-1</sup>	(470 ± 24) млн <sup>-1</sup>	4 %	8741-2006
SO <sub>2</sub>					
от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	ПНГ (азот)				
		(50 ± 5) млн <sup>-1</sup>	(95 ±5) млн <sup>-1</sup>	1 разряд	10537-2014
св 100 до 4000 млн <sup>-1</sup>	(300±190) млн <sup>-1</sup>	(1900±190) млн <sup>-1</sup>	(3800 ± 190) млн <sup>-1</sup>	1 разряд	10537-2014
H <sub>2</sub> S					
от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	ПНГ (азот)				
		(50±5) млн <sup>-1</sup>	(95 ±5) млн <sup>-1</sup>	1 разряд	10537-2014
св 100 до 300 млн <sup>-1</sup>	(110 ±10) млн <sup>-1</sup>	(200 ±10) млн <sup>-1</sup>	(290 ±10) млн <sup>-1</sup>	1 разряд	10537-2014

Приложение Б

Таблица Б.1 - Пределы допускаемой основной погрешности при измерении объемной доли компонентов

Диапазоны измерения объемной доли	Единица величины	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной
<b>O<sub>2</sub></b>			
0 – 21,0	%	± 0,2	–
<b>СО низкий</b>			
0 – 20 вкл. св. 20 – 300	млн <sup>-1</sup>	± 0,2	–
		–	± 5
<b>СО</b>			
0 – 400 вкл. св. 400 – 4000 вкл. св. 4000 – 10000	млн <sup>-1</sup>	± 20	–
		–	± 5
		–	± 10
<b>СО (до 10000млн<sup>-1</sup>) при установленном канале СО низкий</b>			
300 – 400 вкл. св. 400 – 4000 вкл. св. 4000 – 10000	млн <sup>-1</sup>	± 20	–
		–	± 5
		–	± 10
<b>СО высокий</b>			
0 – 800 вкл. св. 800 – 20000	млн <sup>-1</sup>	± 40	–
		–	± 5
<b>СО очень высокий</b>			
0 – 0,4 вкл. св. 0,4 – 10	%	± 0,02	–
		–	± 5
<b>NO низкий</b>			
0 – 10 вкл. св. 10 – 300	млн <sup>-1</sup>	± 0,2	–
		–	± 10
<b>NO</b>			
0 – 100 вкл. св. 100 – 4000	млн <sup>-1</sup>	± 10	–
		–	± 10
<b>NO (до 4000 млн<sup>-1</sup>), при установленном канале СО низкий</b>			
св. 300 – 4000	млн <sup>-1</sup>	–	± 10
<b>NO<sub>2</sub></b>			
0 – 20 вкл. св. 20 – 500	млн <sup>-1</sup>	± 0,2	–
		–	± 10
<b>SO<sub>2</sub></b>			
0 – 100 вкл. св. 100 – 4000	млн <sup>-1</sup>	± 10	–
		–	± 10
<b>H<sub>2</sub>S</b>			
0 – 100 вкл. св. 100 – 300	млн <sup>-1</sup>	± 10	–
		–	± 10
<b>СО<sub>2</sub> инфракрасный</b>			
0 – 5	%	± 0,2	–
<b>СО<sub>2</sub> инфракрасный</b>			
0 – 8	%	± 0,2	–
<b>СО<sub>2</sub> инфракрасный</b>			
0 – 10 вкл. св. 10 – 30	%	± 0,5	–
		–	± 5

СО <sub>2</sub> инфракрасный			
0 – 10 вкл. св. 10 – 50	%	± 0,5 –	– ± 5
СО инфракрасный			
0 – 1,0 вкл. св. 1,0 – 30	%	± 0,05 –	– ± 5
СН <sub>4</sub> инфракрасный			
0 – 0,4 вкл. св. 0,4 – 4,4	%	± 0,02 –	– ± 5

Таблица Б.2 - Диапазоны измерения и пределы допускаемой погрешности при измерении температуры

Диапазоны измерения температуры, °С	Пределы допускаемой погрешности	
	абсолютной, °С	относительной, %
Зонд из нержавеющей стали (термоэлектрический преобразователь с НСХ типа «К» для измерений температуры газа, диапазон измерений: от 0 до 650 °С)		
от 0 до 200 вкл. св. 200 до 650	± 2 –	– ± 1
Зонд из сплава INCONEL, (термоэлектрический преобразователь с НСХ типа «К» для измерений температуры газа, диапазон измерений: от 0 до 650 °С)		
от 0 до 200 вкл. Св. 200 до 650	± 2 –	– ± 1
Зонд из пластика с открытым ЧЭ (термоэлектрический преобразователь с НСХ типа «К» для измерений температуры воздуха, диапазон измерений: от 0 до 100 °С)		
от 0 до 100	± 1	–

Таблица Б.3 - Диапазоны измерения и пределы допускаемой погрешности при измерении давления

Диапазоны показаний дифференциального давления, избыточного давления, вакуумметрического давления, гПа	Диапазоны измерений дифференциального давления, избыточного давления, вакуумметрического давления, гПа	Пределы допускаемой погрешности	
		абсолютной, гПа	относительной, %
от минус 2 до плюс 2	от минус 2 до плюс 2	± 0,02	–
от минус 100 до минус 2	от минус 40 до минус 2	–	± 1
от 2 до 100	от 2 до 40	–	± 1



Приложение В  
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки  
Протокол поверки № \_\_\_\_\_

Газоанализатор ElGas 07M

Заводской номер:  
Принадлежит:  
Дата изготовления:  
Методика поверки: «ГСН. Газоанализаторы ElGas 07M. Методика поверки»  
МП 54-221-2014  
Средства поверки:  
Условия поверки:  
Операции поверки:  
1 Результаты внешнего осмотра:  
2 Результаты опробования:  
3 Определение основной абсолютной и относительной погрешностей при измерении  
объемной доли компонентов

Таблица В1

№ ПГС	Объемная доля определяемого компонента, % объемной доли (млн <sup>-1</sup> )	Показание газоанализатора, % объемной доли (млн <sup>-1</sup> )	Основная погрешность		Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютная, % объемной доли (млн <sup>-1</sup> )	относительная, %	абсолютная, % объемной доли (млн <sup>-1</sup> )	относительная, %
1						
2						
3						
2						
1						
3						

4 Определение абсолютной и относительной погрешностей при измерении температуры

Таблица В2

Показание газоанализатора, °С	Показание эталонного термометра, °С	Погрешность		Пределы допускаемой погрешности	
		абсолютная, °С	относительная, %	абсолютная, °С	относительная, %

5 Определение абсолютной и относительной погрешностей при измерении давления

Таблица В3

Показание газоанализа- тора, гПа	Показание эталонного микроманометра, гПа	Основная погрешность		Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютная, гПа	относительная, %	абсолютная, гПа	относительная, %

Заключение по результатам поверки:

На основании результатов поверки выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности).

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата поверки \_\_\_\_\_ Подпись поверителя \_\_\_\_\_

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_