

**Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии  
им. Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ФГУП «ВНИИМ  
им. Д.И. Менделеева»

\_\_\_\_\_ А.Н. Пронин  
ДИРЕКТОРА  
«07» февраля 2018 г. ЦОВ №17  
2017г.



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Системы газоаналитические МЕХА-ONE**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП-242-2210-2018**

Заместитель руководителя научно-исследовательского  
отдела государственных эталонов в области  
физико-химических измерений  
ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева»

\_\_\_\_\_ А.В. Колобова

Ведущий инженер  
ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева»

\_\_\_\_\_ О.В. Фатина

Санкт-Петербург  
2018

Настоящая методика поверки распространяется на системы газоаналитические МЕХА-ONE (далее – системы), фирмы HORIBA Ltd., Япония, предназначенные для измерений объемной доли диоксида углерода, оксида углерода, кислорода, метана, углеводородов, оксидов азота в отработавших газах автомобилей и двигателей внутреннего сгорания, и устанавливает методику их первичной поверки (до ввода в эксплуатацию и после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1 Внешний осмотр	6.1
2 Опробование	6.2
проверка общего функционирования	6.2.1
подтверждение соответствия программного обеспечения	6.2.2
3 Определение метрологических характеристик	6.3

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

1.3 Допускается проводить поверку систем по конкретному перечню определяемых компонентов, газоанализаторов и диапазонов измерений в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
6	Средства измерений температуры, относительной влажности воздуха и абсолютного давления, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 53505-13, например, прибор комбинированный Testo 622, обеспечивающий МХ: – диапазон измерений температуры от 10 °С до 30 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С; – диапазон измерений относительной влажности от 15 % до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3$ %; – диапазон измерений абсолютного давления от 80 до 110 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ кПа.

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
6.3	Азот газообразный высокой чистоты по ТУ 2114-004-05798345-2009
	Газ поверочный нулевой воздух марки А по ТУ 6-21-5-82
	Рабочий эталон 1 разряда по ГОСТ 8.578–2014 – генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Р, ГГС-К, ГГС-03-03, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 62151-15, или генератор газовых смесей GDC-703, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 67531-17, диапазон воспроизведения объемной доли компонентов от 0,0005 до 25 %, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm(2 - 5) \%$
	Стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением оксид углерода – азот ГСО 10531-2014, диоксид углерода – азот ГСО 10531-2014, кислород – азот ГСО 10534-2014, метан – воздух ГСО 10531-2014, метан – азот ГСО 10531-2014, пропан – воздух ГСО 10539-2014, пропан – азот ГСО 10539-2014, оксид азота – азот ГСО 10545-2014, закись азота – азот ГСО 10531-2014, ГСО 10532-2014 (таблица Б.1 приложения Б).
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95.
Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6x1,5 мм по ТУ 64-2-286-79.	

2.2 Указанные в таблице 2 средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке, стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением – действующие паспорта.

2.3 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик газоанализаторов с требуемой точностью. Отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в газовой смеси к пределу допускаемой погрешности проверяемого газоанализатора должно быть не более 1:2.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Не допускается сбрасывать газовые смеси в атмосферу рабочих помещений.

3.2 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005–88.

3.3 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0–75.

3.4 Требования техники безопасности при эксплуатации газовых смесей в баллонах под давлением должны соответствовать федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утверждены приказом Ростехнадзора № 116 от 25.03.2014 г.).

3.5 К проведению поверки допускают лиц, ознакомленных с ГОСТ 8.578–2014, ГОСТ 13320–81 и эксплуатационными документами (далее – ЭД) на поверяемые системы и средства поверки, имеющих квалификацию поверителя и прошедших инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха<sup>1)</sup>, °С от +15 до +25;
- изменение температуры при определении метрологических характеристик конкретного газоанализатора<sup>2)</sup>, °С, не более 2;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 80 до 106,7.

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Проверяют наличие паспортов и сроков годности газовых смесей в баллонах под давлением.

5.2 Баллоны с газовыми смесями выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, не менее 24 ч, поверяемую систему – не менее 8 ч.

5.3 Подготавливают систему к работе и выполняют регламентные работы в соответствии с требованиями ЭД.

5.4 Подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их ЭД.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие систем следующим требованиям:

- отсутствуют внешние повреждения, влияющие на работоспособность и безопасность;
- органы управления и разъемы исправны;
- надписи и маркировка четкие, соответствующие ЭД;
- соединение и подключение газовых линий и соединительных кабелей между блоками системы соответствуют ЭД.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если система соответствует перечисленным требованиям.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка общего функционирования

Проверку общего функционирования системы проводят путем включения всех блоков системы согласно ЭД, при этом система выполняет автоматическую диагностику работоспособности.

Результаты проверки общего функционирования системы считают положительными, если все тесты автоматической диагностики работоспособности системы завершены успешно согласно ЭД.

#### 6.2.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)

Подтверждение соответствия программного обеспечения проводят визуально путем вывода номера версии ПО HORIBA ONE PLATFORM и номера версии ПО МЕХА-ONE на экране блока управления. Для этого на экране блока управления в строке заголовка нажимают кнопку HORIBA и выбирают пункт меню «Version». В появившемся окне «Version» в столбце Version отображается номер версии ПО HORIBA ONE PLATFORM (в формате X.XX) и номера версии ПО МЕХА-ONE (в формате X.XX).

Результаты проверки соответствия ПО считают положительными, если на экран блока управления выводится номер версии ПО HORIBA ONE PLATFORM и номер версии ПО МЕХА-ONE, соответствующие указанным в описании типа систем.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение погрешности проводят для каждого определяемого компонента, газоанализатора и диапазона измерений путем подачи на газоанализаторы газовых смесей в последовательности №№ 1-2-3-1, 1-2-3-4-1 или 1-2-3-4-5-1 (таблица Б.1 приложения Б) и регистрации показаний газоанализаторов на экране блока управления ДМС системы при подаче каждой газовой смеси.

Основные метрологические характеристики системы приведены в таблице А.1 приложения А. Перечень определяемых компонентов, газоанализаторов и диапазонов измерений зависит от модификации системы и согласовывается при заказе.

Подачу газовых смесей на газоанализаторы, входящие в состав системы, выполняют через блок подачи газовых смесей с использованием генератора газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Р, ГГС-К, ГГС-03-03 или генератора газовых смесей GDC-703 и стандартных образцов состава газовых смесей в баллонах под давлением (таблица Б.1 приложения Б).

Схемы подачи газовых смесей собирают в соответствии с ЭД системы.

Расход газовых смесей, подаваемых на вход газоанализаторов, устанавливают в соответствии с ЭД системы.

Время подачи газовых смесей выбирается в соответствии с ЭД системы, но не менее утроенного предела допускаемого времени установления показаний, указанного в таблице А.1 приложения А.

Примечание – Допускается подавать газовые смеси непосредственно на вход газоанализаторов. В этом случае для проверки блока подачи газовых смесей выполняют определение погрешности по одному определяемому компоненту в комплекте с блоком подачи газовых смесей.

6.3.2 По результатам измерений, полученным по 6.3.1, при подаче каждой газовой смеси определяют абсолютную или относительную погрешность газоанализаторов, в зависимости от того, какая погрешность нормирована для данной точки поверки (таблица А.1 приложения А).

Значение абсолютной погрешности  $\Delta_i$ , % (млн<sup>-1</sup>), при подаче *i*-ой газовой смеси рассчитывают по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^0, \quad (1)$$

где  $C_i$  – измеренное значение объемной доли компонента в газовой смеси, % (млн<sup>-1</sup>);

$C_i^0$  – действительное значение объемной доли компонента в газовой смеси, % (млн<sup>-1</sup>).

Значение относительной погрешности  $\delta_i$ , %, при подаче *i*-ой газовой смеси рассчитывают по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^0}{C_i^0} \cdot 100 \quad (2)$$

6.3.3 Результаты определения погрешности считают положительными, если полученные значения погрешности по всем поверяемым газоанализаторам и диапазонам измерений при подаче каждой газовой смеси не превышают пределов допускаемой погрешности, указанных в описании типа систем (см. таблицу А.1 приложения А).

## **7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1 При проведении поверки составляют протокол поверки в произвольной форме.

7.2 При положительных результатах поверки систему признают пригодным к применению и выписывают на нее свидетельство о поверке установленной формы согласно Приказу Министерства промышленности и торговли РФ от 02 июля 2015 г. № 1815.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.3 При отрицательных результатах поверки систему признают непригодной к применению, свидетельство о поверке аннулируют, выдают извещение о непригодности установленной формы согласно Приказу Министерства промышленности и торговли РФ от 02 июля 2015 г. № 1815 с указанием причин непригодности.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)  
**Основные метрологические характеристики**  
**систем газоаналитических МЕХА-ONE**

Таблица А.1 – Метрологические характеристики систем газоаналитических МЕХА-ONE

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой погрешности		Q, дм <sup>3</sup> /мин	T <sub>0,9д</sub> , с
			абсолютной	относительной		
CO <sub>2</sub>	AIA-22	от 0 до 0,10 % включ. св. 0,10 до 6 %	±0,006 % –	– ±6 %	1,5	4,0
	AIA-32 AIA-33	от 0 до 0,5 % включ. св. 0,5 до 20 %	±0,020 % –	– ±4 %	1,7	1,0
	AIA-42 AIA-43	от 0 до 1,0 % включ. св. 1,0 до 20 %	±0,04 % –	– ±4 %	1,7	1,1
	R-EGR-01 R-TR-01 R-EGR-02H	от 0 до 2,5 % включ. св. 2,5 до 20 %	±0,10 % –	– ±4 %	2,0	1,8 1,8 1,6
CO	AIA-11SL	от 0 до 25 млн <sup>-1</sup> включ. св. 25 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±2,0 млн <sup>-1</sup> –	– ±8 %	2,3	6,0
	AIA-11	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup> включ. св. 200 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±8 млн <sup>-1</sup> –	– ±4 %	2,8	1,3
	AIA-31 AIA-33	от 0 до 0,5 % включ. св. 0,5 до 12 %	±0,015 % –	– ±3 %	1,7	1,1
	AIA-41 AIA-43	от 0 до 2,5 % включ. св. 2,5 до 20 %	±0,10 % –	– ±4 %	1,7	1,1
O <sub>2</sub>	MPA-01	от 0 до 1,0 % включ. св. 1,0 до 25 %	±0,03 % –	– ±3 %	1,5	1,4
CH <sub>4</sub>	GFA-01SL	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	±2,0 млн <sup>-1</sup>	–	1,5	15,5
		от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ. св. 100 до 500 млн <sup>-1</sup>	±8 млн <sup>-1</sup> –	– ±8 %		
CH <sub>4</sub>	GFA-01	от 0 до 25 млн <sup>-1</sup> включ. св. 25 до 50 млн <sup>-1</sup>	±2,0 млн <sup>-1</sup> –	– ±8 %	1,5	15,5
		от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 3000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> –	– ±5 %		
CH <sub>4</sub>	FIA-02H-NC FIA-02O-NC	от 0 до 40 млн <sup>-1</sup> включ. св. 40 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±2,0 млн <sup>-1</sup> –	– ±5 %	1,5	1,4
		от 0 до 400 млн <sup>-1</sup> включ. св. 400 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±20 млн <sup>-1</sup> –	– ±5 %		
	FIA-02H-ND FIA-02O-ND	от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> –	– ±5 %	1,5	1,4
		от 0 до 4000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 4000 до 25000 млн <sup>-1</sup>	±200 млн <sup>-1</sup> –	– ±5 %		

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой погрешности		Q, дм <sup>3</sup> /мин	T <sub>0,9д</sub> , с
			абсолютной	относительной		
СН <sub>х</sub> (по метану)	FIA-01SL	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup> включ.	±2,0 млн <sup>-1</sup>	—	1,5	2,4
		от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 500 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %		
СН <sub>х</sub> (по метану)	FIA-01	от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %	1,5	1,2
		от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1000 до 30000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup> —	— ±4 %		
СН <sub>х</sub> (по метану)	FIA-01H*	от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %	1,5	1,2
	FIA-02H-ND	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1000 до 60000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup> —	— ±4 %		1,0
	FIA-01O* FIA-02O-ND	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1000 до 60000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup> —	— ±4 %		1,0
СН <sub>х</sub> (по метану)	FIA-01H** FIA-01O**	от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %	1,5	1,0
		от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1000 до 30000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup> —	— ±4 %		1,2
СН <sub>х</sub> (по метану)	FIA-02H-NC FIA-02O-NC	от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %	1,5	1,0
		от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1000 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup> —	— ±4 %		
СН <sub>х</sub> (по метану)	AIA-14	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1000 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±50 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %	1,8	2,4
СН <sub>х</sub> (по метану)	AIA-34	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 5000 до 25000 млн <sup>-1</sup>	±250 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %	1,7	2,4
NO NO <sub>x</sub>	CLA-01SL	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	±2,0 млн <sup>-1</sup>	—	1,5	2,0
		от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ. св. 100 до 500 млн <sup>-1</sup>	±8 млн <sup>-1</sup> —	— ±8 %		
NO NO <sub>x</sub>	CLA-01	от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %	1,5	1,5
		от 0 до 800 млн <sup>-1</sup> включ. св. 800 до 10000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %		
NO NO <sub>x</sub>	CLA-01HV CLA-02HV	от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %	2,5	1,2
	CLA-01OV-2 CLA-01OV-3	от 0 до 800 млн <sup>-1</sup> включ. св. 800 до 10000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %		1,2
	CLA-01OV-4 CLA-02OV-3	от 0 до 800 млн <sup>-1</sup> включ. св. 800 до 10000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %		1,6
N <sub>2</sub> O	AIA-15	от 0 до 800 млн <sup>-1</sup> включ. св. 800 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %	1,8	2,0
N <sub>2</sub> O	QL-N2O	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	±1 млн <sup>-1</sup>	—	3,0	4,5
		от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ. св. 100 до 200 млн <sup>-1</sup>	±2 млн <sup>-1</sup> —	— ±5 %		



Окончание таблицы А.1

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой погрешности		Q, дм <sup>3</sup> /мин	T <sub>0,9д</sub> , с
			абсолютной	относительной		
<p>Примечания:</p> <p>1 Обозначения в таблице:  Q – расход газовой смеси, подаваемой на вход газоанализатора, дм<sup>3</sup>/мин;  T<sub>0,9д</sub> – предел допускаемого времени установления показаний, с;  * – для газоанализаторов FIA-01H, FIA-01O в случаях применения их для анализа неразбавленных газовых смесей и использования для корректировки показаний и поверки газовых смесей состава пропан/азот верхний предел измерений составляет 60000 млн<sup>-1</sup>;  ** – для газоанализаторов FIA-01H, FIA-01O в случаях применения их для анализа разбавленных газовых смесей и использования для корректировки показаний и поверки газовых смесей состава пропан/воздух верхний предел измерений составляет 30000 млн<sup>-1</sup>.</p> <p>2 Для газоанализаторов, приведенных в таблице, соблюдают требования в соответствии с эксплуатационными документами:  – перед выполнением измерений (но не реже 1 раза в 24 часа) и в случае изменения рабочего диапазона измерений газоанализатора проводится проверка и при необходимости автоматическая корректировка показаний газоанализатора с использованием азота высокой чистоты по ТУ 2114-004-05798345-2009 или газа поверочного нулевого воздуха марки А по ТУ 6-21-5-82 и газовой смеси с содержанием определяемого компонента (80±5) % от верхней границы диапазона измерений. Отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в газовой смеси к пределу допускаемой погрешности проверяемого газоанализатора должно быть не более 1:2.</p> <p>3 Перечень определяемых компонентов, газоанализаторов и диапазонов измерений зависит от модификации системы и согласовывается при заказе.</p>						

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

(обязательное)

**Перечень и метрологические характеристики газовых смесей,  
используемых при поверке систем газоаналитических МЕХА-ONE**

Таблица Б.1 – Перечень и метрологические характеристики газовых смесей, используемых при поверке систем газоаналитических МЕХА-ONE

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой погрешности		Номинальное значение объемной доли компонента в ГС					Пределы допускаемой относительной погрешности ГС, %	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			абсолютной	относительной	ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4	ГС № 5		
CO <sub>2</sub>	AIA-22	от 0 до 0,10 % включ. св. 0,10 до 6 %	±0,006 %	–	0	–	–	–	–	–	Азот
			–	±6 %	–	0,10 %	1,5 %	3,0 %	5,5 %	±3,0	Генератор с ГС состава CO <sub>2</sub> /азот (ГСО 10531-2014, (9,0±0,9) %, ПГ ±1 %)
CO <sub>2</sub>	AIA-32 AIA-33	от 0 до 0,5 % включ. св. 0,5 до 20 %	±0,020 %	–	0	–	–	–	–	–	Азот
			–	±4 %	–	0,5 %	4,5 %	9 %	–	±2,0	Генератор с ГС состава CO <sub>2</sub> /азот (ГСО 10531-2014, (9,0±0,9) %, ПГ ±1 %)
			–	–	–	–	–	–	18 %	±2,0	ГС состава CO <sub>2</sub> /азот ГСО 10531-2014
CO <sub>2</sub>	AIA-42 AIA-43	от 0 до 1,0 % включ. св. 1,0 до 20 %	±0,04 %	–	0	–	–	–	–	–	Азот
			–	±4 %	–	1,0 %	4,5 %	9 %	–	±2,0	Генератор с ГС состава CO <sub>2</sub> /азот (ГСО 10531-2014, (9,0±0,9) %, ПГ ±1 %)
			–	–	–	–	–	–	18 %	±2,0	ГС состава CO <sub>2</sub> /азот ГСО 10531-2014
CO <sub>2</sub>	R-EGR-01 R-TR-01 R-EGR-02H	от 0 до 2,5 % включ. св. 2,5 до 20 %	±0,10 %	–	0	–	–	–	–	–	Азот
			–	±4 %	–	2,5 %	9 %	–	–	±2,0	Генератор с ГС состава CO <sub>2</sub> /азот (ГСО 10531-2014, (9,0±0,9) %, ПГ ±1 %)
			–	–	–	–	–	18 %	–	±2,0	ГС состава CO <sub>2</sub> /азот ГСО 10531-2014

Продолжение таблицы Б.1

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой погрешности		Номинальное значение объемной доли компонента в ГС					Пределы допускаемой относительной погрешности ГС, %	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			абсолютной	относительной	ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4	ГС № 5		
СО	AIA-11SL	от 0 до 25 млн <sup>-1</sup> включ. св. 25 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±2,0 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	Азот
			–	±8 %	–	25 млн <sup>-1</sup>	250 млн <sup>-1</sup>	450 млн <sup>-1</sup>	900 млн <sup>-1</sup>	±4	Генератор с ГС состава СО/азот (ГСО 10531-2014, (0,120±0,012) %, ПГ ±1,5 %)
СО	AIA-11	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup> включ. св. 200 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±8 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	Азот
			–	±4 %	–	250 млн <sup>-1</sup>	2000 млн <sup>-1</sup>	4500 млн <sup>-1</sup>	–	±2,0	Генератор с ГС состава СО+/азот (ГСО 10531-2014, (1,20±0,12) %, ПГ ±1 %)
СО	AIA-31 AIA-33	от 0 до 0,5 % включ. св. 0,5 до 12 %	±0,015 %	–	0	–	–	–	–	–	Азот
			–	±3 %	–	0,5 %	5 %	10,8 %	–	±1,5	ГС состава СО/азот ГСО 10531-2014
СО	AIA-41 AIA-43	от 0 до 2,5 % включ. св. 2,5 до 20 %	±0,10 %	–	0	–	–	–	–	–	Азот
			–	±4 %	–	2,5 %	9 %	–	–	±2,0	Генератор с ГС состава СО/азот (ГСО 10531-2014, (9,0±0,9) %, ПГ ±1,0 %)
			–	–	–	–	–	18 %	–	±2,0	ГС состава СО/азот ГСО 10531-2014
О <sub>2</sub>	МРА-01	от 0 до 1,0 % включ. св. 1,0 до 25 %	±0,03 %	–	0	–	–	–	–	–	Азот
			–	±3 %	–	1,0 %	12 %	22 %	–	±1,5	ГС состава О <sub>2</sub> /азот ГСО 10534-2014

Продолжение таблицы Б.1

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой погрешности		Номинальное значение объемной доли компонента в ГС					Пределы допускаемой относительной погрешности ГС, %	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			абсолютной	относительной	ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4	ГС № 5		
СН <sub>4</sub>	GFA-01SL	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	±2,0 млн <sup>-1</sup>	-	0	-	-	-	-	-	Воздух
					-	10	-	-	-	±10	Генератор с ГС состава СН <sub>4</sub> /воздух (ГСО 10531-2014, (0,120±0,012) %, ПГ ±1,5 %)
		-	-	18	-	-	±5				
		от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ. св. 100 до 500 млн <sup>-1</sup>	±8 млн <sup>-1</sup>	-	0	-	-	-	-	-	Воздух
			-	±8 %	-	100	250	450	-	±4	Генератор с ГС состава СН <sub>4</sub> /воздух (ГСО 10531-2014, (0,120±0,012) %, ПГ ±1,5 %)
СН <sub>4</sub>	GFA-01	от 0 до 25 млн <sup>-1</sup> включ. св. 25 до 50 млн <sup>-1</sup>	±2,0 млн <sup>-1</sup>	-	0	-	-	-	-	-	Воздух
					-	20	45	-	-	±4	Генератор с ГС состава СН <sub>4</sub> /воздух (ГСО 10531-2014, (0,120±0,012) %, ПГ ±1,5 %)
		от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 3000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup>	-	0	-	-	-	-	-	Воздух
					-	80	450	1200	2700	±2,5	Генератор с ГС состава СН <sub>4</sub> /воздух (ГСО 10531-2014, (1,00±0,10) %, ПГ ±1 %)

Продолжение таблицы Б.1

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой погрешности		Номинальное значение объемной доли компонента в ГС					Пределы допускаемой относительной погрешности ГС, %	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			абсолютной	относительной	ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4	ГС № 5		
СН <sub>4</sub>	FIA-02H-NC FIA-02O-NC	от 0 до 40 млн <sup>-1</sup> включ. св. 40 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±2,0 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	Воздух
			–	±5 %	–	40	450	900	–	±2,5	Генератор с ГС состава СН <sub>4</sub> /воздух (ГСО 10531-2014, (1,00±0,10) %, ПГ ±1 %)
	от 0 до 400 млн <sup>-1</sup> включ. св. 400 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±20 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	Воздух	
		–	±5 %	–	400	2500	4500	–	±2,5	Генератор с ГС состава СН <sub>4</sub> /воздух (ГСО 10531-2014, (1,00±0,10) %, ПГ ±1 %)	
	FIA-02O-ND FIA-02H-ND	от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	Азот или воздух
			–	±5 %	–	80	450	900	–	±2,5	Генератор с ГС состава СН <sub>4</sub> /азот или СН <sub>4</sub> /воздух (ГСО 10531-2014, (1,00±0,10) %, ПГ ±1 %)
от 0 до 4000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 4000 до 25000 млн <sup>-1</sup>	±200 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	Азот или воздух		
–	±5 %	–	4000	12000	22000	–	±2,5	Генератор с ГС состава СН <sub>4</sub> /азот или СН <sub>4</sub> /воздух (ГСО 10531-2014, (2,20±0,22) %, ПГ ±1 %)			

Продолжение таблицы Б.1

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой погрешности		Номинальное значение объемной доли компонента в ГС					Пределы допускаемой относительной погрешности ГС, %	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС	
			абсолютной	относительной	ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4	ГС № 5			
СН <sub>x</sub> (по метану)	FIA-01SL	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	±2,0 млн <sup>-1</sup>	-	0	-	-	-	-	-	Азот	
					-	3,0	-	-	-	±10	ГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /азот ГСО 10539-2014	
					-	-	6,0	-	-	±5	Генератор с ГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /азот (ГСО 10539-2014, (0,120±0,012) %, ПГ ±1 %)	
		от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 500 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> -	-	±5 %	0	-	-	-	-	-	Азот
-	30					85	150	-	±2,5	Генератор с ГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /азот (ГСО 10539-2014, (0,120±0,012) %, ПГ ±1 %)		
СН <sub>x</sub> (по метану)	FIA-01	от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup> -	-	±5 %	0	-	-	-	-	Азот	
						-	30	150	300	-	±2,5	Генератор с ГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /азот (ГСО 10539-2014, (0,90±0,09) %, ПГ ±1 %)
		от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1000 до 30000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup> -	-	±4 %	0	-	-	-	-	-	Азот
						-	350	3300	6000	9000	±2,0	Генератор с ГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /азот (ГСО 10539-2014, (0,90±0,09) %, ПГ ±1 %)

Продолжение таблицы Б.1

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой погрешности		Номинальное значение объемной доли компонента в ГС					Пределы допускаемой относительной погрешности ГС, %	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			абсолютной	относительной	ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4	ГС № 5		
СН <sub>x</sub> (по метану)	FIA-01H* FIA-01O* FIA-02O-ND FIA-02H-ND	от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	Азот или воздух
			–	±5 %	–	30	150	300	–	±2,5	Генератор с ГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /азот или С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /воздух (ГСО 10539-2014, (0,120±0,012) %, ПГ ±1 %)
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1000 до 60000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	–	Азот
		–	±4 %	–	350	3300	8300	18000	±2,0	Генератор с ГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /азот (ГСО 10539-2014, (1,80±0,18) %, ПГ ±0,8 %)	
СН <sub>x</sub> (по метану)	FIA-01H** FIA-01O**	от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	Воздух
			–	±5 %	–	30	150	300	–	±2,5	генератор с ГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /воздух (ГСО 10539-2014, (0,830±0,083) %, ПГ ±1 %)
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1000 до 30000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	–	Воздух
		–	±4 %	–	350	3300	8300	–	±2,0	генератор с ГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /воздух (ГСО 10539-2014, (0,830±0,083) %, ПГ ±1 %)	

Продолжение таблицы Б.1

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой погрешности		Номинальное значение объемной доли компонента в ГС					Пределы допускаемой относительной погрешности ГС, %	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			абсолютной	относительной	ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4	ГС № 5		
СН <sub>х</sub> (по метану)	FIA-02O-NC	от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	Азот или воздух
			–	±5 %	–	30	150	300	–	±2,5	Генератор с ГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /азот или С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /воздух (ГСО 10539-2014, (0,120±0,012) %, ПГ ±1 %)
	FIA-02H-NC	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1000 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	Азот или воздух
			–	±4 %	–	350	1500	–	–	±2,0	Генератор с ГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /азот или С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /воздух (ГСО 10539-2014, (1,80±0,18) %, ПГ ±0,8 %)



Продолжение таблицы Б.1

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой погрешности		Номинальное значение объемной доли компонента в ГС					Пределы допускаемой относительной погрешности ГС, %	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			абсолютной	относительной	ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4	ГС № 5		
СН <sub>x</sub> (по метану)	AIA-14	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 1000 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±50 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	Азот
			–	±5 %	–	350	1500	–	–	±2,5	Генератор с ГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /азот (ГСО 10539-2014, (1,80±0,18) %, ПГ ±0,8 %)
СН <sub>x</sub> (по метану)	AIA-34	от 0 до 5000 млн <sup>-1</sup> включ. св. 5000 до 25000 млн <sup>-1</sup>	±250 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	Азот
			–	±5 %	–	1500	1500	7500	–	±2,5	Генератор с ГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> /азот (ГСО 10539-2014, (1,80±0,18) %, ПГ ±0,8 %)
NO NO <sub>x</sub>	CLA-01SL	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	±2,0 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	–	Азот
					–	10	–	–	–	±10	Генератор с ГС состава NO/азот (ГСО 10545-2014, (0,045±0,005) %, ПГ ±1,5 %)
					–	–	18	–	–	±5	Генератор с ГС состава NO/азот (ГСО 10545-2014, (0,045±0,005) %, ПГ ±1,5 %)
		от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ. св. 100 до 500 млн <sup>-1</sup>	±8 млн <sup>-1</sup>	–	0	–	–	–	–	Азот	
			–	±8 %	–	100	450	–	–	±4	Генератор с ГС состава NO/азот (ГСО 10545-2014, (0,045±0,005) %, ПГ ±1,5 %)

Окончание таблицы Б.1

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли компонента	Пределы допускаемой погрешности		Номинальное значение объемной доли компонента в ГС					Пределы допускаемой относительной погрешности ГС, %	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			абсолютной	относительной	ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4	ГС № 5		
NO NO <sub>x</sub>	CLA-01	от 0 до 80 млн <sup>-1</sup> включ. св. 80 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup>	-	0	-	-	-	-	-	Азот
	CLA-01HV				-	80	450	900	-	±2,5	Генератор с ГС состава NO/азот (ГСО 10545-2014, (0,9±0,09) %, ПГ ±0,6 %)
	CLA-02HV**	от 0 до 800 млн <sup>-1</sup> включ. св. 800 до 10000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup>	-	0	-	-	-	-	-	Азот
	CLA-01OV-2 CLA-01OV-3 CLA-01OV-4 CLA-02OV-3**				-	800	5000	9000	-	±2,5	Генератор с ГС состава NO/азот (ГСО 10545-2014, (0,9±0,09) %, ПГ ±0,6 %)
N <sub>2</sub> O	AIA-15	от 0 до 800 млн <sup>-1</sup> включ. св. 800 до 5000 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup>	-	0	-	-	-	-	-	Азот
					-	800	-	-	-	±2,5	ГС состава N <sub>2</sub> O/азот ГСО 10531-2014
					-	-	4500	-	-	±2,5	ГС состава N <sub>2</sub> O/азот ГСО 10531-2014
N <sub>2</sub> O	QL-N2O	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	±1 млн <sup>-1</sup>	-	0	-	-	-	-	-	Азот
					-	2,0	-	-	-	±20	ГС состава N <sub>2</sub> O/азот ГСО 10532-2014
					-	-	4,5	-	-	±10	ГС состава N <sub>2</sub> O/азот ГСО 10532-2014
		от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ. св. 100 до 200 млн <sup>-1</sup>	±2 млн <sup>-1</sup>	-	0	-	-	-	-	Азот	
					-	100	180	-	-	±2,5	ГС состава N <sub>2</sub> O/азот ГСО 10531-2014

**Примечания:****1 Обозначения в таблице:**

Азот – азот газообразный высокой чистоты по ТУ 2114-004-05798345-2009;

Воздух – газ поверочный нулевой воздух марки А по ТУ 6-21-5-82;

ГС – газовая смесь;

ГСО – стандартные образцы состава газовых смесей утвержденного типа в баллонах под давлением (в скобках указан номер по реестру ГСО, номинальное значение и допускаемое отклонение объемной доли компонента в ГС, пределы допускаемой относительной погрешности – ПП);

Генератор – Рабочий эталон 1 разряда по ГОСТ 8.578–2014 – генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Р, ГГС-К, ГГС-03-03, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 62151-15, или генератор газовых смесей GDC-703, диапазон воспроизведения объемной доли компонентов от 0,0005 до 25 %, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm(2 - 5) \%$ .

\* – для газоанализаторов FIA-01Н, FIA-01О в случаях применения их для анализа неразбавленных газовых смесей и использования для корректировки показаний и поверки газовых смесей состава пропан/азот верхний предел измерений составляет  $60000 \text{ млн}^{-1}$ ;

\*\* – для газоанализаторов FIA-01Н, FIA-01О в случаях применения их для анализа разбавленных газовых смесей и использования для корректировки показаний и поверки газовых смесей состава пропан/воздух верхний предел измерений составляет  $30000 \text{ млн}^{-1}$ .

**2 Допускаемое относительное отклонение действительного значения объемной доли компонента в ГС, подаваемой на вход газоанализаторов, от номинального значения, указанного в таблице, составляет  $\pm 10 \%$ .**