

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИ им. Д.И. Менделеева"
Н.И. Ханов
02 ноября 2012 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы портативные многоканальные Tetra, Tetra 3, GasPro
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-242-1439-2012

СОГЛАСОВАНО
Руководитель научно-исследовательского отдела
государственных эталонов
в области физико-химических измерений
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИ им. Д.И. Менделеева"
Л.А. Конопелько
02 ноября 2012 г.

Разработал
Инженер
А.Л. Матвеев

Санкт-Петербург
2012 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы портативные многоканальные Tetra, Tetra 3, GasPro, выпускаемые фирмой "Crowcon Detection Instruments Ltd.", Великобритания, и устанавливает методы их первичной поверки при ввозе на территорию РФ и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	нет
4 Определение метрологических характеристик	6.4		
4.1 Определение основной погрешности	6.4.1	да	да
4.3 Определение времени установления показаний	6.4.2	да	нет

1.2 Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 Средства поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6	<p>Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 до 55 °C, цена деления 0,1 °C, погрешность $\pm 0,2$ °C</p> <p>Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт.ст.</p> <p>Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40°C</p>
6.4	<p>Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода $0,063 \text{ м}^3/\text{ч}$, кл. точности 4</p> <p>Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см², диаметр условного прохода 3 мм</p> <p>Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4</p> <p>Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм</p> <p>Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм</p> <p>Секундомер механический СОПпр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2</p> <p>Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б, в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85</p>

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6.4	<p>Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнение ГГС-Р или 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</p> <p>Установка высшей точности на фосфин УВТ-Ф № 60-А-89. Предел допускаемой относительной погрешности $\pm 5\%$</p> <p>Генератор озона ГС 7601 по ТУ 25-7407.040-90, диапазон создаваемых концентраций до 1,2 мг/м³, предел допускаемой относительной погрешности $\pm 5\%$</p> <p>Азот особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением</p> <p>Стандартные образцы газовых смесей в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 (характеристики приведены в Приложении А)</p> <p>Источники микропотока по ИБЯЛ.418319.013 (характеристики приведены в Приложении А)</p> <p>Насадка для подачи ГС</p>

3 Требования безопасности

3.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

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 ГС в баллонах под давлением должны соответствовать "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих

под давлением" (ПБ 03-576-03), утвержденным постановлением № 91 Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г.

3.5 Не допускается отрывание грунта от дна водоема

Четыре слова на поверки

- температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ 20 ± 5
- диапазон относительной влажности окружающей среды, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа $101,3 \pm 4,0$
мм рт.ст. 760 ± 30
- расход ГС (если не указано иное), $\text{дм}^3/\text{мин}$ $0,5 \pm 0,1$

5 Подготовка к поверке

5.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

5.2 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.

5.3 Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.

5.4 Выдержать газоанализатор и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

5.5 Подготовить газоанализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям технической документации фирмы-изготовителя;

- соответствие маркировки требованиям технической документации фирмы-изготовителя;

- газоанализатор не должен иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

6.1.2 Газоанализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проверяют общее функционирование газоанализатора, для чего включают газоанализатор, после чего запускается режим самодиагностики и газоанализатор проверяет сигнальные светодиоды, акустический и вибрационный сигналы.

В процессе прогрева на дисплее отображается версия программного обеспечения, модель газоанализатора, заводской номер, текущая дата, определяемый компонент и выдается запрос на проведение калибровки по воздуху.

По окончанию процедуры автотестирования прибор переходит в режим измерений.

6.2.2 Результат опробования считают положительным, если во время автотестирования отсутствуют сообщения об отказах и газоанализаторы переходят в режим измерения.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Подтверждение соответствия ПО газоанализаторов проводится путем проверки соответствия ПО газоанализаторов тому ПО, которое было зафиксировано (внесено в банк данных) при испытаниях для целей утверждения типа.

6.3.2 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализаторов;

- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний для целей утверждения типа и указанными в Описании типа газоанализаторов (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

Встроенное программное обеспечение идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на экран номера версии.

Автономное программное обеспечение Portable PC (при его наличии в комплекте поставки) идентифицируется по запросу через меню (вкладка About).

Автономное программное обеспечение Portables Pro (при его наличии в комплекте поставки) идентифицируется при его запуске на персональном компьютере либо по запросу через меню (вкладка About).

Номера версии программного обеспечения должен быть не ниже указанного в описании типа.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной погрешности газоанализатора

6.4.1.1 Определение основной погрешности газоанализатора проводят по схеме рисунка Б.1 Приложения Б в следующем порядке:

1) собрать газовую схему, представленную на рисунке Б.1;

2) подать на вход газоанализатора ГС № 1 (таблица А.1 Приложения А, соответственно определяемому компоненту) в последовательности:

а) при первичной поверке

- №№ 1-2-3-4-1-4 (при поверке газоанализаторов, для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 4 точки поверки),

- №№ 1-2-3-1-3 (при поверке газоанализаторов, для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 3 точки поверки);

б) при периодической поверке

- №№ 1-2-3-4 (при поверке газоанализаторов, для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 4 точки поверки),

- №№ 1-2-3 (при поверке газоанализаторов, для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 3 точки поверки).

3) зафиксировать установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС;

4) повторить операции по пп. 2) – 3) для всех ГС (таблицы А.1 – А.3 Приложения А).

6.4.1.2 Значение основной абсолютной погрешности газоанализатора в i -й точке поверки Δ_i , млн^{-1} , % или % НКПР для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, находят по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^\delta \quad (1)$$

где C_i – показания газоанализатора в i -й точке поверки, объемная доля определяемого компонента, % или млн^{-1} или довзрывоопасная концентрация, % НКПР;

C_i^δ – действительное значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС, % или млн^{-1} .

Значение основной относительной погрешности газоанализатора δ , %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, находят по формуле

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

Примечание - для газоанализаторов с диапазоном измерений довзрывоопасной концентрации определяемого компонента пересчитать действительное значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС, в единицы довзрывоопасной концентрации определяемого компонента (% НКПР) по формуле

$$C_{\% \text{НКПР}}^\delta = \frac{C_{\%(\text{об.д.})}^\delta \cdot 100}{\text{НКПР}}, \quad (3)$$

где $C_{\%(\text{об.д.})}^\delta$ – действительное значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС, %;

НКПР – значение нижнего концентрационного предела распространения пламени для определяемого компонента (по ГОСТ Р 51330.19-99), % (об.д.).

6.4.1.3 Результаты определения основной погрешности считают положительными, если полученные значения основной погрешности не превышают значений, указанных в Приложении В.

6.4.2 Определение времени установления показаний

Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п.6.4.1 при подаче:

- ГС №1 и ГС №3 (при поверке газоанализаторов для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 3 точки поверки);

- ГС №1 и ГС № 4 (при поверке газоанализаторов для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 4 точки поверки),

в следующем порядке:

1) подать на газоанализатор ГС №3 (при поверке газоанализаторов для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 3 точки поверки) или ГС №4 (при поверке газоанализаторов для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 4 точки поверки), зафиксировать установившееся значение показаний газоанализатора;

2) рассчитать значения, равные 0,5 и 0,9 от показаний газоанализатора, полученных в п. 1);

3) подать на газоанализатор ГС №1, дождаться установления показаний газоанализатора, снять насадку и, не подавая ГС на газоанализатор, продуть газовую линию ГС № 3 (при поверке газоанализаторов для которых в таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 3 точки поверки) или

ГС № 4 (при поверке газоанализаторов для которых таблицах А.1 – А.3 Приложения А указаны 4 точки поверки) в течение не менее 3 мин, подать ГС на газоанализатор и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями газоанализатора значений, рассчитанных на предыдущем шаге.

Результат считают положительным, если время установления показаний не превышает значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Тип сенсора	Время установления показаний, с, не более	
	$t(50)$	$t(90)$
Электрохимические сенсоры (за исключением кислорода)	20	40
Электрохимические сенсоры кислорода	8	15
Термохимические сенсоры	10	20
Оптические сенсоры	8	15

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, делают соответствующую отметку в технической документации (при первичной поверке) и/или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно ПР 50.2.006-94. На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

- перечень эталонов, с помощью которых произведена поверка газоанализатора;
- перечень влияющих факторов с указанием их значений;
- метрологические характеристики газоанализатора;
- указание на наличие Приложения — протокола поверки (при его наличии);
- дату поверки;
- наименование подразделения, выполнившего поверку.

Свидетельство о поверке должно быть подписано:

На лицевой стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку;
- поверителем, производившим поверку;

На оборотной стороне:

- руководителем подразделения, производившего проверку (не обязательно),
- поверителем, производившим поверку.

7.3 При отрицательных результатах газоанализаторы не допускают к применению. В технической документации газоанализатора делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 и аннулируют свидетельство о поверке.

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов портативных многоканальных Tetra, Tetra 3, GasPro.

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС для поверки газоанализаторов портативных многоканальных моделей Tetra

Определляемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента			Погрешность аппарата	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Метан (CH ₄)	От 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ воздух	-		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ воздух	(1,1 ± 0,1) %	(2,1 ± 0,1) %	-	± (-0,9·X+5,2) %
Пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ воздух	(0,42 ± 0,04) %	(0,81 ± 0,04) %	-	± (-2,5·X+6) % отн. ГСО № 3969-87
Бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ воздух	(0,35 ± 0,03) %	(0,65 ± 0,02) %	-	± (-5·X+7,7) % отн. ГСО № 3970-87
Этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ воздух	(0,35 ± 0,03) %	(0,65 ± 0,02) %	-	± 0,02 % об.д. ГСО № 9129-2008
					-	± 0,03 % об.д. ГСО № 9130-2008
					-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
					-	ГСО № 9126-2008
					-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
					± 0,02 % об.д.	ГГС-Р в комплек- те с ГСО C ₂ H ₄ – азот № 9221-2008
					± (-6,4·X+8,8) % отн.	
					± 5 % отн.	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность агг-стации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Водород (H ₂)	От 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ воздух	-			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		(1,0 ± 0,05) %		(1,9 ± 0,1) %	-	± (-4·X + 7) % отн.	ГСО № 3947-87
От 0 до 2000 млн^{-1}	ПНГ воздух	-			-	± 0,06 % об.д.	ГСО № 3951-87
		(1000 ± 100) млн^{-1}	(1900 ± 100) млн^{-1}		-	± 5 % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
Кислород (O ₂)	От 0 до 25 %	азот				-	ГГС-Р в комплек- те с ГСО Н ₂ – воз- дух № 4266-88
				(12,5 ± 1,25) %	(23,75 ± 1,25) %	-	Согр 1-й по ГОСТ 9293-74
Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн^{-1}	ПНГ воздух	-			-	± (-0,03·X + 1,15) % отн. ГСО № 3726-87
		(9,5 ± 0,5) млн^{-1}	(50 ± 5) млн^{-1}	(95 ± 5) млн^{-1}		± 4 % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
От 0 до 500 млн^{-1}	ПНГ воздух	-				-	ГСО № 9172- 2008
		(9,5 ± 0,5) млн^{-1}	(250 ± 25) млн^{-1}	(475 ± 25) млн^{-1}		± 4 % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн^{-1}	ПНГ воздух	-			-	ГСО № 9172- 2008
		(19 ± 1) млн^{-1}				± (-0,1·X+5,3) % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
				(250 ± 25) млн^{-1}	(475 ± 25) млн^{-1}	± 2 % отн.	ГСО № 3850-87

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Оксид углерода (CO)	От 0 до 1500 млн^{-1}	ПНГ воздух	-			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			$(47,5 \pm 2,5) \text{ млн}^{-1}$	$(750 \pm 75) \text{ млн}^{-1}$	$(1425 \pm 75) \text{ млн}^{-1}$	$\pm 2\% \text{ отн.}$ $\pm 2\% \text{ отн.}$	ГСО № 3844-87 ГСО № 3854-87
Хлор (Cl ₂)	От 0 до 20 млн^{-1}	азот				$\pm 0,002\% \text{ об.д.}$	ГСО № 9123-2008
			$(0,95 \pm 0,05) \text{ млн}^{-1}$	$(10 \pm 1) \text{ млн}^{-1}$	$(19 \pm 1) \text{ млн}^{-1}$	$\pm 5\% \text{ отн.}$	Сорт 1-й по ГОСТ 9293-74 ГГС-Г с ИМ- Cl ₂ ИМ163-М-Г2
Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 млн^{-1}	ПНГ воздух	-			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			$(28,5 \pm 1,5) \text{ млн}^{-1}$	$(50 \pm 5) \text{ млн}^{-1}$	$(95 \pm 5) \text{ млн}^{-1}$	$\pm 5\% \text{ отн.}$	ГСО № 9167-2008
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 1000 млн^{-1}	ПНГ воздух	-			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			$(28,5 \pm 1,5) \text{ млн}^{-1}$	$(500 \pm 50) \text{ млн}^{-1}$	$(950 \pm 50) \text{ млн}^{-1}$	$\pm 5\% \text{ отн.}$	ГСО № 9167-2008
Озон (O ₃)	От 0 до 20 млн^{-1}	азот				-	Сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			$(3,8 \pm 0,2) \text{ млн}^{-1}$	$(10 \pm 1) \text{ млн}^{-1}$	$(19 \pm 1) \text{ млн}^{-1}$	$\pm 10\% \text{ отн.}$	ГСО № 83372-2003 О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		азот				-	Генератор озона ГС 7601 по ТУ 25-7407.040-90

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 10 млн ⁻¹	азот				-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
	От 0 до 20 млн ⁻¹	азот	(1,9 ± 0,1) млн ⁻¹	(5 ± 0,5) млн ⁻¹	(9,5 ± 0,5) млн ⁻¹	± 10 % отн.	ГСО № 8370-2003
Водород (H ₂)	От 0 до 2000 млн ⁻¹	ПНГ - воздух	(1,9 ± 0,1) млн ⁻¹	(10 ± 1) млн ⁻¹	(19 ± 1) млн ⁻¹	± 10 % отн.	ГСО № 8370-2003
	От 0 до 25 млн ⁻¹	азот	(1000 ± 100) млн ⁻¹	(1900 ± 100) млн ⁻¹	-	± 5 % отн.	Марка Б по ГУ 6-21-5-82
Синильная кислота (HCN)	От 0 до 25 млн ⁻¹	азот	(0,475 ± 0,025) млн ⁻¹			-	ГГС-Р в комплек-те с ГСО H ₂ – воз-дух № 4266-88
	От 0 до 2 млн ⁻¹	азот				± 7 % отн.	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
Фосфин (PH ₃)	От 0 до 2 млн ⁻¹	азот	(1,0 ± 0,1) млн ⁻¹	(1,9 ± 0,1) млн ⁻¹	(23,75 ± 1,25) млн ⁻¹	-	ГСО № 10158-2012

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Погрешность аппаратации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Фтористый водород (HF)	От 0 до 10 млн^{-1}	азот				-	ГОСТ 9293-74, о.ч., сорт 1
Оксид азота (NO)	От 0 до 100 млн^{-1}	азот	$(0,57 \pm 0,03) \text{ млн}^{-1}$	$(5 \pm 0,5) \text{ млн}^{-1}$	$(9,5 \pm 0,5) \text{ млн}^{-1}$	$\pm 5 \%$ отн.	ГПС-Т в комплексе с ИМ - НФ ИМ129-0-А2
Фосген (COCl ₂)	От 0 до 1 млн^{-1}	азот	$(4,75 \pm 0,25) \text{ млн}^{-1}$	$(50 \pm 5) \text{ млн}^{-1}$	$(95 \pm 5) \text{ млн}^{-1}$	$\pm 10 \%$ отн.	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	От 0 до 10 млн^{-1}	азот	$(0,095 \pm 0,005) \text{ млн}^{-1}$	$(0,5 \pm 0,05) \text{ млн}^{-1}$	$(0,95 \pm 0,05) \text{ млн}^{-1}$	$\pm 7 \%$ отн.	ГСО № 8374-2003
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5 %	ПНГ воздух	$(0,76 \pm 0,04) \text{ млн}^{-1}$	$(5,0 \pm 0,5) \text{ млн}^{-1}$	$(9,5 \pm 0,5) \text{ млн}^{-1}$	$\pm 10 \%$ отн.	Генератор ГГС-Р в комплексе с СОП №110
						-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
						-	Генератор ГГС-Р в комплексе с ГСО C ₂ H ₄ O-азот № 9541-2010
						-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
						$\pm (-1,2 \text{ X} + 4,4) \%$ отн.	ГСО № 3792-87
						$\pm 0,1 \%$ об.д.	ГСО № 3793-87
						$\pm 0,8 \%$ отн.	ГСО № 3795-87

Определляемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения		Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2		
Синильная кислота (HCN)	От 0 до 25 МН ⁻¹	азот	ГС №3	ГС №4	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		(0,475 ± 0,025) МН ⁻¹		-	ГПС-Р в комплекте с ГСО HCN – азот № 10158-2012

Примечания:

- 1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители ГС, прослуживаемых к государственному первичному эталону единиц мольлярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-01;
 - 2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82;
 - 3) УВТ-Ф - установка высшей точности на фосфин УВТ-Ф № 60-А-89.

Таблица 1.2 Технические характеристики ГС для поворотки газоанализаторов промтавовых многоканальных модули Tetra 3

Определляемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Метан (CH ₄)	От 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ воздух			(2,1 ± 0,1) % - ± (-0,9 X+5,2) % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ воздух			(0,42 ± 0,04) % - ± (-5·X+7,7) % отн.	ГСО № 3907-87

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ воздух	-		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(0,35 ± 0,03) %		± 0,02 % об.д.	ГСО № 9129-2008
			(0,65 ± 0,02) %	-	± 0,03 % об.д.	ГСО № 9130-2008
Бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ воздух	-		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(0,35 ± 0,03) %	(0,65 ± 0,02) %	± 0,02 % об.д.	ГСО № 9126-2008
Этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ воздух	-		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(0,575 ± 0,05) %		± (-6,4 X + 8,8) % отн.	ГСО № 6343-92
				(1,1 ± 0,05) %	± 5 % отн.	ГГС-Р в комплек- те с ГСО C ₂ H ₄ – азот № 9221-2008
Водород (H ₂)	От 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ воздух	-		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(1,0 ± 0,05) %	(1,9 ± 0,1) %	± (-4·X + 7) % отн.	ГСО № 3947-87
Кислород (O ₂)	От 0 до 25 %	азот			± 0,06 % об.д.	ГСО № 3951-87
			(12,5 ± 1,25) %	(23,75 ± 1,25) %	-	Сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
					± (-0,03·X + 1,15) % отн.	ГСО № 3726-87

Определляемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого отклонения			Погрешность аппарата	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн^{-1}	ПНГ воздух	-		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн^{-1}	ПНГ воздух	$(19 \pm 1) \text{ млн}^{-1}$	$(250 \pm 25) \text{ млн}^{-1}$	$\pm (-0,1 \cdot X + 5,3) \text{ \% отн.}$	ГСО № 3843-87
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 20 млн^{-1}	азот	$(9,5 \pm 0,5) \text{ млн}^{-1}$	$(50 \pm 5) \text{ млн}^{-1}$	$(475 \pm 25) \text{ млн}^{-1}$	$\pm 2 \text{ \% отн.}$ ГСО № 3850-87
Озон (O ₃)	От 0 до 0,6 млн^{-1}	азот	$(3,8 \pm 0,2) \text{ млн}^{-1}$	$(10 \pm 1) \text{ млн}^{-1}$	$(95 \pm 5) \text{ млн}^{-1}$	$\pm 4 \text{ \% отн.}$ ГСО № 9172-2008
Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 млн^{-1}	ПНГ воздух	$(0,095 \pm 0,005) \text{ млн}^{-1}$	$(0,3 \pm 0,03) \text{ млн}^{-1}$	$(19 \pm 1) \text{ млн}^{-1}$	$\pm 10 \text{ \% отн.}$ ГСО № 8372-2003
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5 %	ПНГ воздух	$(28,5 \pm 1,5) \text{ млн}^{-1}$	$(50 \pm 5) \text{ млн}^{-1}$	$(95 \pm 5) \text{ млн}^{-1}$	$\pm 5 \text{ \% отн.}$ ГСО № 9167-2008

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		

Примечания:

- Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители ГС, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭГ 154-01;
- Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

Таблица А.3 – Технические характеристики ГС для поверки газоанализаторов портативных многоканальных модели GasPro

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Метан (CH ₄)	От 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ воздух			(2,1 ± 0,1) %	-
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5 %	ПНГ воздух			(0,475 ± 0,025) %	±(-1,2·X+4,4) % отн.
Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн ⁻¹	ПНГ воздух			(2,5 ± 0,25) %	± 0,1 % об.д.
					(4,75 ± 0,25) %	± 0,8 % отн.
					-	ГСО № 3795-87
						Марка Б по ТУ 6-21-5-82
						ГСО № 3792-87
						ГСО № 3793-87
						ГСО № 3843-87
						ГСО № 3850-87

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4	
Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн ⁻¹	ПНГ воздух	-		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
Кислород (O ₂)	От 0 до 25 %	азот			(95 ± 5) млн ⁻¹	ГСО № 9172-2008
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	азот			(95 ± 5) млн ⁻¹	Сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
Хлор (Cl ₂)	От 0 до 5 млн ⁻¹	азот		(3,8 ± 0,2) млн ⁻¹	(10 ± 1) млн ⁻¹	ГСО № 8372-2003
Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 млн ⁻¹	ПНГ воздух	-	(0,95 ± 0,05) млн ⁻¹	(2,5 ± 0,25) млн ⁻¹	Сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
Озон (O ₃)	От 0 до 0,6 млн ⁻¹	азот		(28,5 ± 1,5) млн ⁻¹	(50 ± 5) млн ⁻¹	ГС-Т с ИМ- Cl ₂ ИМ163-М-Г2
Оксид азота (NO)	От 0 до 100 млн ⁻¹	азот		(0,095 ± 0,005) млн ⁻¹	(0,3 ± 0,03) млн ⁻¹	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
				(4,75 ± 0,25) млн ⁻¹	(50 ± 5) млн ⁻¹	ГСО № 9167-2008
					(95 ± 5) млн ⁻¹	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
					(95 ± 5) млн ⁻¹	Генератор озона ГС 7601 по ТУ 25-7407.040-90
						О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
						ГСО № 8374-2003
						ГСО № 8375-2003

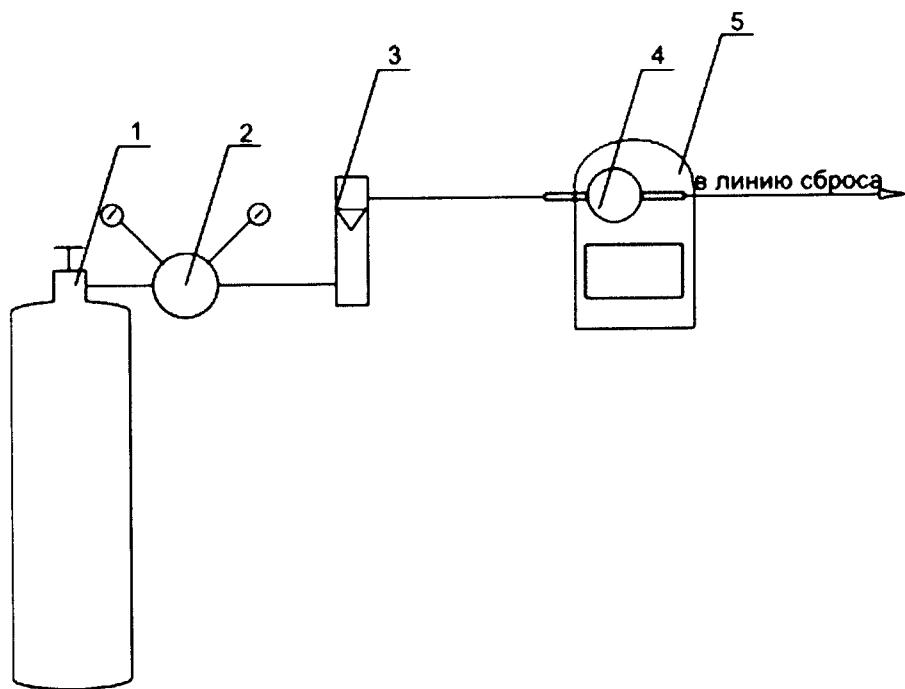
Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4	
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 20 млн млн^{-1}	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
Оксид углерода (CO)	От 0 до 2000 млн млн^{-1}	ПНГ	(1,9 ± 0,1) млн млн^{-1}	(10 ± 1) млн млн^{-1}	(19 ± 1) млн млн^{-1}	± 10 % отн. ГСО № 8370-2003
	воздух	-			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(47,5 ± 2,5) млн млн^{-1}	(1000 ± 100) млн млн^{-1}	(1900 ± 100) млн млн^{-1}	± 2 % отн. ГСО № 3844-87
						± 2 % отн. ГСО № 3854-87
						± 0,002 % об.д. ГСО № 9123-2008

Примечания:

- 1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители ГС, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-01;
- 2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

Приложение Б
(обязательное)

Схема подачи ГС на газоанализаторы портативные многоканальные Tetra, Tetra 3, GasPro.



1 – источник ГС (баллон, ГГС и т.д.);

2 – редуктор;

3 – индикатор расхода;

4 – насадка;

5 – газоанализатор.

Рисунок Б.1 – Схема подачи ГС на газоанализаторы портативные многоканальные Tetra, Tetra 3, GasPro

Приложение В
(обязательное)
Метрологические характеристики газоанализаторов

Таблица В.1 - Диапазоны показаний, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов модели Tetra

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
S011424	Метан (CH ₄)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011436	Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011437	Пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011439	Бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011440	Этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011460	Водород (H ₂)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011741	Горючие газы ¹⁾	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011423	Кислород (O ₂)	От 0 до 25 % об.д.	От 0 до 25 % об.д.	± 0,6 % об.д.	-
S011421	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹ Свыше 10 до 100 млн ⁻¹ *	± 2 млн ⁻¹	- ± 20 %
S011912	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹ Свыше 10 до 500 млн ⁻¹ *	± 2 млн ⁻¹	- ± 20 %
S011422, S012297	Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ Свыше 20 до 500 млн ⁻¹ *	± 2 млн ⁻¹	- ± 10 %
S011463	Оксид углерода (CO)	От 0 до 1500 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹ Свыше 50 до 1500 млн ⁻¹ *	± 5 млн ⁻¹	- ± 10 %

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
S011428	Хлор (Cl ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 1,0 млн ⁻¹ Свыше 1,0 до 20 млн ^{-1*}	±0,2 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
S011435	Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 30 млн ⁻¹ Свыше 30 до 100 млн ^{-1*}	± 5 млн ⁻¹ -	- ± 15 %
S011438	Аммиак (NH ₃)	От 0 до 1000 млн ⁻¹	От 0 до 30 млн ⁻¹ Свыше 30 до 1000 млн ^{-1*}	± 5 млн ⁻¹ -	- ± 15 %
S011425	Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 4 млн ⁻¹ Свыше 4 до 20 млн ^{-1*}	± 1 млн ⁻¹ -	- ± 25 %
S011432	Озон (O ₃)	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0 до 0,1 млн ⁻¹ Свыше 0,1 до 0,6 млн ^{-1*}	± 0,02 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
S011426	Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 2 млн ⁻¹ Свыше 2 до 10 млн ^{-1*}	± 0,4 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
S011427	Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 2 млн ⁻¹ Свыше 2 до 20 млн ^{-1*}	± 0,4 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
S011429	Водород (H ₂)	От 0 до 2000 млн ⁻¹	От 0 до 2000 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	-
S011430 S011430/М	Синильная кислота (HCN)	От 0 до 25 млн ⁻¹	От 0 до 0,5 млн ⁻¹ Свыше 0,5 до 25 млн ^{-1*}	± 0,3 млн ⁻¹ -	- ± 15 %
S012036, S011431	Фосфин (PH ₃)	От 0 до 5 млн ⁻¹	От 0 до 2 млн ^{-1*}	± 0,4 млн ⁻¹	-
S011433	Фтористый водород (HF)	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 0,6 млн ⁻¹ Свыше 0,6 до 10 млн ⁻¹	± 0,1 млн ⁻¹ -	- ± 20
S011852/М	Оксид азота (NO)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 5 млн ⁻¹ Свыше 5 до 100 млн ⁻¹	± 1 млн ⁻¹ -	- ± 20
S011464	Фосген (COCl ₂)	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0 до 0,1 млн ⁻¹ Свыше 0,1 до 1 млн ^{-1*}	± 0,02 млн ⁻¹ -	- ± 20

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
S011994/M	Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 0,8 млн ⁻¹ Свыше 0,8 до 10 млн ⁻¹	± 0,2 млн ⁻¹ -	- ± 25
S012171/M CO ₂ IR	Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5 % об.д.	От 0 до 0,5 % об.д. Свыше 0,5 до 5 % об.д.	± 0,1 % -	- ± 20

Примечания:

1) - поверочным компонентом является один из следующих определяемых компонентов: метан (CH₄), пропан (C₃H₈), бутан (C₄H₁₀), пентан (C₅H₁₂), водород (H₂), этилен (C₂H₄);

- значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99;

- диапазоны измерений, отмеченные “*” используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации.

Таблица В.2 - Диапазоны показаний, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов модели Tetra 3

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
S011424/M, S011424/M/KDF	Метан (CH ₄)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011436/M, S011436/M/KDF	Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011437/M, S011437/M/KDF	Пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011439/M	Бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011440/M	Этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011460/M	Водород (H ₂)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
S011430/M	Синильная кислота (HCN)	От 0 до 25 млн ⁻¹	От 0 до 0,5 млн ⁻¹ Свыше 0,5 до 25 млн ⁻¹ *	± 0,3 млн ⁻¹ -	- ± 15 %
S011423/M	Кислород (O ₂)	От 0 до 25 % об.д.	От 0 до 25 % об.д.	± 0,6 % об.д.	-
S012004	Кислород (O ₂)	От 0 до 25 % об.д.	От 0 до 25 % об.д.	± 5,0 % об.д.	-

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
S011422/M, S012297	Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн^{-1}	От 0 до 20 млн^{-1} Свыше 20 до 500 $\text{млн}^{-1}*_{\text{}}$	$\pm 2 \text{ млн}^{-1}$ -	- $\pm 10 \%$
S011421/M	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн^{-1}	От 0 до 10 млн^{-1} Свыше 10 до 100 $\text{млн}^{-1}*_{\text{}}$	$\pm 2 \text{ млн}^{-1}$ -	- $\pm 20 \%$
S011953/M	Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн^{-1}	От 0 до 20 млн^{-1} Свыше 20 до 500 $\text{млн}^{-1}*_{\text{}}$	$\pm 2 \text{ млн}^{-1}$ -	- $\pm 10 \%$
	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн^{-1}	От 0 до 10 млн^{-1} Свыше 10 до 100 $\text{млн}^{-1}*_{\text{}}$	$\pm 2 \text{ млн}^{-1}$ -	- $\pm 20 \%$
S011425/M	Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 20 млн^{-1}	От 0 до 4 млн^{-1} Свыше 4 до 20 $\text{млн}^{-1}*_{\text{}}$	$\pm 1 \text{ млн}^{-1}$ -	- $\pm 25 \%$
S011432/M	Озон (O ₃)	От 0 до 1 млн^{-1}	От 0 до 0,1 млн^{-1} Свыше 0,1 до 0,6 $\text{млн}^{-1}*_{\text{}}$	$\pm 0,02 \text{ млн}^{-1}$ -	- $\pm 20 \%$
S011435/M	Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 млн^{-1}	От 0 до 30 млн^{-1} Свыше 30 до 100 $\text{млн}^{-1}*_{\text{}}$	$\pm 5 \text{ млн}^{-1}$ -	- $\pm 15 \%$
S012171/M CO ₂ IR	Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5 % об.д.	От 0 до 0,5 % об.д. Свыше 0,5 до 5 % об.д.	$\pm 0,1 \%$ -	- ± 20

Примечания:

- значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99;
- диапазоны измерений, отмеченные "*" используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации.

Таблица В.3 - Диапазоны показаний, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов модели GasPro

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
SS0101	Метан (CH ₄)	От 0 до 100 % НКПР	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
SS0280	Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 5 % об.д.	От 0 до 0,5 % об.д. Свыше 0,5 до 5 % об.д.	± 0,1 % -	- ± 20
SS0300	Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ Свыше 20 до 500 млн ^{-1*}	± 2 млн ⁻¹ -	- ± 10 %
	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 10 млн ⁻¹ Свыше 10 до 100 млн ^{-1*}	± 2 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
SS0500	Кислород (O ₂)	От 0 до 25 % об.д.	От 0 до 25 % об.д.	± 0,6 % об.д.	-
SS0304	Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 4 млн ⁻¹ Свыше 4 до 20 млн ^{-1*}	± 1 млн ⁻¹ -	- ± 25 %
SS0305	Хлор (Cl ₂)	От 0 до 5 млн ⁻¹	От 0 до 1,0 млн ⁻¹ Свыше 1,0 до 5 млн ^{-1*}	± 0,2 млн ⁻¹ -	- ± 20 %
SS0301	Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ Свыше 20 до 500 млн ^{-1*}	± 2 млн ⁻¹ -	- ± 10 %
SS0306	Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 30 млн ⁻¹ Свыше 30 до 100 млн ^{-1*}	± 5 млн ⁻¹ -	- ± 15 %
SS0309	Озон (O ₃)	От 0 до 1 млн ⁻¹	От 0 до 0,1 млн ⁻¹ Свыше 0,1 до 0,6 млн ^{-1*}	± 0,02 млн ⁻¹ -	- ± 20 %

Модель сенсора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
SS0310	Оксид азота (NO)	От 0 до 100 млн^{-1}	От 0 до 5 млн^{-1} Св. 5 до 100 $\text{млн}^{-1}*{}$	$\pm 1 \text{ млн}^{-1}$ -	- ± 20
SS0311	Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 20 млн^{-1}	От 0 до 2 млн^{-1} Свыше 2 до 20 $\text{млн}^{-1}*{}$	$\pm 0,4 \text{ млн}^{-1}$ -	- $\pm 20 \%$
SS0308	Диоксид хлора (Cl ₂ O)	От 0 до 1 млн^{-1}	-	-	-
SS0301, SS0302	Оксид углерода (CO)	От 0 до 2000 млн^{-1}	От 0 до 50 млн^{-1} Свыше 50 до 2000 $\text{млн}^{-1}*{}$	$\pm 5 \text{ млн}^{-1}$ -	- $\pm 10 \%$
SS0303	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 100 млн^{-1}	От 0 до 10 млн^{-1} Свыше 10 до 100 $\text{млн}^{-1}*{}$	$\pm 2 \text{ млн}^{-1}$ -	- $\pm 20 \%$

Примечания:

- значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99;
- диапазоны измерений, отмеченные "*" используются для измерения объемной доли определяемого компонента при аварийной ситуации.