

УТВЕРЖАЮ

Генеральный директор

ОАО «Центрохимсерти»

А.И. Панов

«21» август 2016 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы стационарные ТГА-XX-XXX

Методика поверки

16676952.421510.001 МП

Москва
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы стационарные ТГА-ХХ-ХХХ (далее - газоанализаторы) и устанавливает методику первичной (при выпуске из производства, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками

- газоанализаторы с термокаталитическим, электрохимическим, фотоионизационным, полупроводниковым сенсором – 1 год;
- газоанализаторы с оптическим сенсором – 2 года.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	+	+
2 Опробование	6.2	+	+
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	+	-
4 Определение метрологических характеристик	6.4		
4.1 Определение предела основной допускаемой погрешности	6.4.1	+	+
4.2 Определение времени установления показаний	6.4.2	+	-

Примечания - При периодической поверке по п. 4 настоящей таблицы допускается подвергать только интеллектуальный датчик, без демонтажа прибора с места эксплуатации.

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

2 Средства поверки

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

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7, диапазон измерений относительной влажности (0 – 99) %, погрешность $\pm 2,5$ %, диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, погрешность $\pm 0,5$ °С.
6	Секундомер СОСпр-26-2, ТУ 25-1894.003-90, КТ 2.
6	Барометр-анероид БАММ-1 по ТУ 25011.1513-79. Диапазон измеряемого атмосферного давления от 610 до 790 мм рт. ст. Предел допускаемой погрешности: $\pm 0,8$ мм рт. ст.
6	Источник питания постоянного тока Б5-48. Диапазон напряжения 0-50 В, ток 0-2 А.
6.4	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ по ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч. Класс точности: 4.

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.4	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160). Диапазон рабочего давления: 0-150 кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм.
6.4	Стандартные образцы состава газовые смеси в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 (технические характеристики ПГС* приведены в приложении А)
6.4	Мультиметр 34401А. Диапазон измерений от 100 мВ до 1 В, пределы допускаемой погрешности измерений $\pm (0,004 \% \text{ ИВ} + 0,0007 \% \text{ ВПИ})$; диапазон измерений от 1 до 10 В, пределы допускаемой погрешности измерений $\pm (0,0035 \% \text{ ИВ} + 0,0005 \% \text{ ВПИ})$.
6.4	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм.
6.4	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм
6.4	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ в комплекте с ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 и источниками микропотока по ИБЯЛ.418319.013-95 ТУ
6.4	Генератор озона ГС-024-1, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 7 \%$.
6.4	Комплекс газоаналитический поверочный РЭКТР
6.4	Азот газообразный по ГОСТ 9293-74, объемная доля азота 99,999 %, в баллонах под давлением
6.4	Поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух марка Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением
6.4	Источники микропотока по ИБЯЛ.418319.013-95 ТУ
6.4	IBM-совместимый компьютер со свободным COM-портом, конвертером RS-485 - USB и установленной программой "ТГА-ПО" версии 1.1 или выше
6.4	Калибровочная насадка ТГА-1-КН
6.4	Прибор для калибровки интеллектуальных датчиков ТГА-КС

*ПГС – Поверочная газовая смесь.

2.2 Допускается применение других средств поверки, по метрологическим характеристикам не хуже, приведенных в таблице 2.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверки или аттестации.

2.4 Для приготовления поверочных газовых смесей (далее – ПГС) допускается использование установки, описанной в приложении Б или аналогичной.

3 Требования безопасности и квалификации поверителей

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 класса I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.4 Требования техники безопасности при эксплуатации газовых смесей 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.

16676952.421510.001 МП

3.5 Не допускается сбрасывать газовые смеси в атмосферу рабочих помещений.

3.6 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, установленные в эксплуатационной документации на газоанализаторы и средства поверки.

3.7 Следует выполнять требования, изложенные в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)», «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилах устройства электроустановок (ПУЭ)», утвержденных в установленном порядке.

3.8 К проведению поверки допускают лиц с техническим образованием не ниже среднего, имеющих опыт проведения поверки средств измерений и допуск к работе с электроизмерительными приборами; изучивших настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на газоанализаторы и средства поверки и прошедших инструктаж по технике безопасности.

4 Условия поверки

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С	20 ± 5;
- относительная влажность, %	30...80;
- атмосферное давление, кПа	84,0...106,7;
- расход газовой смеси, дм ³ /мин	0,5 ± 0,1;
- напряжение питания постоянного тока, В	24 ± 2.

5 Подготовка к проведению поверки

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют комплектность газоанализатора в соответствии с эксплуатационными документами на него;
- подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с руководством по эксплуатации на него;
- проверяют наличие паспортов ПГС и сроки их аттестации;
- баллоны с ПГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, поверяемый газоанализатор не менее 4 ч;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационных документов на них.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализаторов следующим требованиям:

- видимые механические повреждения в виде сколов и вмятин, а также следы коррозии, влияющие на работу газоанализатора, отсутствуют;
- маркировочные обозначения четкие, читаемые и соответствуют их функциональному назначению;
- соединительные элементы газоанализатора должны надежно скреплены.

Газоанализатор считают прошедшим внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

При опробовании подключают газоанализатор к внешнему источнику питания достаточной мощности, согласно схеме подключения, приведенной в руководстве по эксплуатации. Подключают милливольтметр к разъему токового выхода через шунтирующий резистор или последовательно в цепь токового выхода блока процессора. После включения газоанализатора, выдерживают прибор не менее времени прогрева, указанного в ру-

ководстве по эксплуатации. Фиксируют начальные показания по цифровому вольтметру или амперметру. Показание не должно превышать значение тока ($4,0 \pm 0,1$) мА при нулевых показаниях газоанализатора имеющих цифровую индикацию.

Для газоанализатора, не имеющего цифрового индикатора, контроль измерений контролируемого газа осуществляют мультиметром, подключенным к разъему токового выхода, согласно схемы подключения, приведенной в руководстве по эксплуатации.

Результат опробования газоанализатора считают положительным, если газоанализатор перешел в режим измерений, а также отсутствует индикация о неисправности прибора, для моделей не имеющего цифрового индикатора, положительным результатом является значение тока на токовом выходе ($4,0 \pm 0,1$) мА.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проверки соответствия программного обеспечения (далее – ПО) выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализатору (номер версии встроеного ПО отображается на дисплее при включении газоанализатора в режиме обычного запуска или в окне сервисного программного обеспечения «ТГА-ПО» на персональном компьютере);

- 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).

Результат проверки соответствия программного обеспечения считают положительным, если номер версии, отображающийся на дисплее газоанализатора, не ниже указанного в описании типа.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение предела основной допускаемой погрешности измерений.

6.4.1.1 Определение основной погрешности газоанализатора при первичной поверке

При определении основной погрешности газоанализатора при первичной поверке собирают схему поверки, приведенную в приложении В.

С помощью насадки подают на сенсор ПГС с приведенным расходом в соответствии с разделом 4 в последовательности ПГС №№ 1 - 2 - 3 - 2 - 1 - 3. Время подачи ПГС не менее трех значений $T_{0,9}$. Номинальное содержание определяемого компонента и пределы допускаемых отклонений от него должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3 – Точки диапазона измерений, в которых проверяют основную погрешность газоанализаторов

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

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

Фиксируют установившиеся значения показаний газоанализатора по:

- цифровому дисплею газоанализатора (при наличии);
- по измерительному прибору, подключенному к токовому выходу газоанализатора;
- по цифровому выходу газоанализатора с помощью ПК с установленным

ПО "ТГА-ПО";
16676952.421510.001 МП

- по показаниям HART-коммуникатора/модема (при наличии HART выхода).

Показания, полученные через HART-коммуникатор/модем, при помощи ПО "ТГА-ПО", и показания цифрового индикатора должны различаться между собой не более, чем на 0,2 пределов допускаемой основной погрешности.

Выходной сигнал газоанализатора, который должен соответствовать показаниям индикатора $\pm 0,1$ мА, рассчитанный по формуле:

$$I_{\text{вых}} = \left(\frac{\text{показания газоанализатора}}{\text{значение верхнего предела шкалы}} \right) \times 16 + 4.$$

После прекращения подачи ПГС на датчик и снятия насадки следует зафиксировать возврат показаний к исходным значениям.

Значение пределов допускаемой основной погрешности определяют по формулам для:

- абсолютной погрешности: $\Delta = (C_c - C_n)$;
- относительной погрешности: $\delta = ((C_c - C_n)/C_n) \cdot 100$,

где C_n – нормируемая объемная доля ПГС контролируемого газа (данные паспорта ПГС или показания эталонного прибора), % об. д. (млн^{-1} , мг/м^3);

C_c – объемная доля контролируемого газа, зафиксированная по выходному току газоанализатора для соответствующей модификации % об. д.

Результаты считают положительными, если пределы допускаемой основной погрешности не более значений, приведенных в приложении А, и показания цифрового дисплея газоанализатора и показания, рассчитанные по значениям аналогового выхода, различаются между собой не более чем на 0,2 пределов допускаемой основной погрешности, а также если время установления показаний не более значений, приведенных в приложении А.

6.4.1.2 Определение основной погрешности газоанализатора при периодической проверке

При определении основной погрешности газоанализатора при периодической проверке собирают схему проверки, приведенную в приложение В.

С помощью насадки подают на сенсор ПГС с приведенным расходом в соответствии с разделом 4 в последовательности ПГС №№ 1 - 2 - 3. Время подачи ПГС не менее трех значений $T_{0,9}$. Номинальное содержание определяемого компонента и пределы допускаемых отклонений от него должны соответствовать таблице 3.

Фиксируют установившиеся значения показаний газоанализатора по:

- цифровому дисплею газоанализатора (при наличии);
- по измерительному прибору, подключенному к аналоговому токовому выходу газоанализатора;
- по цифровому выходу газоанализатора с помощью персонального компьютера с установленным ПО "ТГА-ПО";
- по показаниям HART-коммуникатора/модема (при наличии HART выхода).

Показания, полученные через HART-коммуникатор/модем, при помощи ПО "ТГА-ПО", и показания цифрового индикатора должны различаться между собой не более, чем на 0,2 пределов допускаемой основной погрешности.

Выходной сигнал газоанализатора, который должен соответствовать показаниям индикатора $\pm 0,1$ мА, рассчитанный по формуле

$$I_{\text{вых}} = \left(\frac{\text{показания газоанализатора}}{\text{значение верхнего предела шкалы}} \right) \times 16 + 4.$$

После прекращения подачи ПГС на датчик и снятия насадки следует зафиксировать возврат показаний к исходным значениям.

Значение пределов допускаемой основной погрешности определяют по формулам для:

- абсолютной погрешности: $\Delta = (C_c - C_n)$;
- относительной погрешности: $\delta = ((C_c - C_n)/C_n) \cdot 100$;

где C_n – нормируемая объемная доля ПГС контролируемого газа (данные паспорта ПГС или показания эталонного прибора), % об. д. (млн^{-1} , мг/м^3);

16676952.421510.001 МП

C_c – объемная доля контролируемого газа, зафиксированная по выходному току газоанализатора для соответствующей модификации % об. д.

Результаты считают положительными, если пределы допускаемой основной погрешности не более значений, приведенных в приложении А и показания цифрового дисплея газоанализатора, и показания, рассчитанные по значениям аналогового выхода, различаются между собой не более чем на 0,2 пределов допускаемой основной погрешности, а также если время установления показаний не более значений, приведенных в приложении А.

6.4.2 Определение времени установления показаний

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по 6.4.1.

При определении времени установления показаний с помощью насадки подают на сенсор ПГС соответствующую концу диапазона измерений, фиксируют установившиеся показания.

Вычисляют значение, равное 0,9 установившихся показаний;

Подают на вход датчика ПГС № 1, ждут установления показаний;

Подают на вход датчика ПГС, соответствующую концу диапазона измерений, (предварительно продув его газовую линию не менее 3 мин при суммарной длине линии не более 2 м), включают секундомер и фиксируют время достижения значения, ранее вычисленного значения, равное 0,9 установившихся показаний.

Результаты определения времени установления показаний считают положительными, если время установления показаний не превышает значений, указанных в приложении А.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы или протоколом по форме, приведенной в приложении Г.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к эксплуатации.

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

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

Генеральный директор
ОАО «Центрохимсерг»

А.И. Панов

**Поверочные газовые смеси, диапазоны измерений объемной доли компонентов
и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов**

Определяемый компонент	Время срабатывания, с.	Диапазон измерений	Номинальное значение доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС (ГОСТ, ТУ и др.)
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Аммиак (NH ₃)	120	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 70,8 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) млн ⁻¹	(95 ± 4,75) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Аммиак (NH ₃)	120	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 708 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(500 ± 25) млн ⁻¹	(950 ± 47,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Аммиак (NH ₃)	120	от 0 до 5000 млн ⁻¹ (от 0 до 3540 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(2500 ± 125) млн ⁻¹	(4750 ± 237,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Аммиак (NH ₃)	120	от 0 до 10000 млн ⁻¹ (от 0 до 7080 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(5000 ± 250) млн ⁻¹	(9500 ± 475) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Ацетилен (C ₂ H ₂)	20	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 216 мг/м ³)	Азот	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014
Ацетилен (C ₂ H ₂)	20	от 0 до 50 % НКПР	Азот	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10539-2014
Ацетилен (C ₂ H ₂)	20	от 0 до 1,15 % об. д.	Азот	(0,575 ± 0,0287) % об. д.	(1,0925 ± 0,0546) % об. д.	ГСО-ПГС 10539-2014
Бензол (C ₆ H ₆)	20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 65 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(10 ± 0,5) млн ⁻¹	(19 ± 0,95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10527-2014
Бензол (C ₆ H ₆)	20	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 650 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10527-2014
Бензол (C ₆ H ₆)	20	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) % НКПР	(95 ± 4,75) % НКПР	ГСО-ПГС 10527-2014
Бензол (C ₆ H ₆)	20	от 0 до 0,6 % об. д.	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) % об. д.	(47,5 ± 2,375) % об. д.	ГСО-ПГС 10527-2014
Бутан (C ₄ H ₁₀)	20	от 0 до 100 % НКПР	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10544-2014

Определяемый компонент	Время срабатывания, с.	Диапазон измерений	Номинальное значение доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС (ГОСТ, ТУ и др.)
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Бутан (C4H10)	20	от 0 до 1.4 % об. д.	ПНГ-воздух	(0,35 ± 0,0175) % об. д.	(0,665 ± 0,0332) % об. д.	ГСО-ПГС 10544-2014
Водород (H2)	20	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 83 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(500 ± 25) млн ⁻¹	(950 ± 47,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Водород (H2)	20	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 166 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(1000 ± 50) млн ⁻¹	(1900 ± 95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Водород (H2)	20	от 0 до 4000 млн ⁻¹ (от 0 до 332 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(2000 ± 100) млн ⁻¹	(3800 ± 190) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Водород (H2)	20	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10545-2014
Водород (H2)	20	от 0 до 100 % НКПР	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) % НКПР	(95 ± 4,75) % НКПР	ГСО-ПГС 10545-2014
Водород (H2)	20	от 0 до 4 % об. д.	ПНГ-воздух	(2 ± 0,1) % об. д.	(3,8 ± 0,19) % об. д.	ГСО-ПГС 10545-2014
Гексан (C6H14)	20	от 0 до 100 % НКПР	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) % НКПР	(95 ± 4,75) % НКПР	ГСО-ПГС 10539-2014
Гексан (C6H14)	20	от 0 до 1 % об. д.	ПНГ-воздух	(0,5 ± 0,025) % об. д.	(0,95 ± 0,0475) % об. д.	ГСО-ПГС 10539-2014
Гептан (C7H16)	20	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 833 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(10 ± 0,5) млн ⁻¹	(19 ± 0,95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014
Гептан (C7H16)	20	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 8330 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014
Гептан (C7H16)	20	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) % НКПР	(95 ± 4,75) % НКПР	ГСО-ПГС 10539-2014
Гептан (C7H16)	20	от 0 до 0,55 % об. д.	ПНГ-воздух	(0,5 ± 0,025) % об. д.	(0,95 ± 0,0475) % об. д.	ГСО-ПГС 10539-2014

Определяемый компонент	Время срабатывания, с.	Диапазон измерений	Номинальное значение доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС (ГОСТ, ТУ и др.)
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
1,1-диметил-гидразин (C ₂ H ₈ N ₂)	80	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 2,5 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(0,5 ± 0,025) млн ⁻¹	(0,95 ± 0,0475) млн ⁻¹	ГГС-Т (№ гос. реестра СИ 62151-15) с источником ИМ-РТ9-М-А1 (№ гос. реестра СИ 46915-11)
Гидразин (N ₂ H ₄)	80	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ (от 0 до 0,7 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(0,25 ± 0,0125) млн ⁻¹	(0,475 ± 0,02375) млн ⁻¹	Газоаналитический комплекс РЭКРТ
Диоксид азота (NO ₂)	60	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 38 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(10 ± 0,5) млн ⁻¹	(19 ± 0,95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Диоксид азота (NO ₂)	60	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 95 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) млн ⁻¹	(47,5 ± 2,375) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Диоксид азота (NO ₂)	60	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 190 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) млн ⁻¹	(95 ± 4,75) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Диоксид азота (NO ₂)	60	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 956 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(250 ± 12,5) млн ⁻¹	(475 ± 23,75) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Диоксид серы (SO ₂)	60	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 53 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(10 ± 0,5) млн ⁻¹	(19 ± 0,95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Диоксид серы (SO ₂)	60	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 532 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) млн ⁻¹	(95 ± 4,75) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Диоксид серы (SO ₂)	60	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 5326 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(1000 ± 50) млн ⁻¹	(1900 ± 95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Диоксид серы (SO ₂)	60	от 0 до 10000 млн ⁻¹ (от 0 до 26630 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(5000 ± 250) млн ⁻¹	(9500 ± 475) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Диоксид углерода (CO ₂)	20	от 0 до 5 % об. д.	Азот	(2,5 ± 0,125) % об. д.	(4,75 ± 0,2375) % об. д.	ГСО-ПГС 10545-2014
Дифтор (F ₂)	80	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 1,5 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(0,5 ± 0,025) млн ⁻¹	(0,95 ± 0,0475) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	20	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 480 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10333-2013

Определяемый компонент	Время срабатывания, с.	Диапазон измерений	Номинальное значение доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС (ГОСТ, ТУ и др.)
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Изобутан (i-C4H10)	20	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10333-2013
Изобутан (i-C4H10)	20	от 0 до 0,65 % об. д.	ПНГ-воздух	(0,325 ± 0,01625) % об. д.	(0,6175 ± 0,0308) % об. д.	ГСО-ПГС 10333-2013
Изобутилен (i-C4H8)	20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 46,6 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(10 ± 0,5) млн ⁻¹	(19 ± 0,95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014
Изобутилен (i-C4H8)	20	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 465 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014
Изобутилен (i-C4H8)	20	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 2332 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(500 ± 25) млн ⁻¹	(950 ± 47,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014
Изобутилен (i-C4H8)	20	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 4665 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(1000 ± 50) млн ⁻¹	(1900 ± 95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014
Изобутилен (i-C4H8)	20	от 0 до 5000 млн ⁻¹ (от 0 до 11662 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(2500 ± 125) млн ⁻¹	(4750 ± 237,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014
Изобутилен (i-C4H8)	20	от 0 до 10000 млн ⁻¹ (от 0 до 23324 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(5000 ± 250) млн ⁻¹	(9500 ± 475) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014
Изобутилен (i-C4H8)	20	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10539-2014
Изобутилен (i-C4H8)	20	от 0 до 0,9 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,45 ± 0,0225) % об. д.	(0,855 ± 0,042) % об. д.	ГСО-ПГС 10539-2014
Кислород (O2)	40	от 0 до 25 об. д. %	Азот	(12,5 ± 0,625) % об. д.	(23,75 ± 1,1875) % об. д.	ГСО-ПГС 10545-2014
Кислород (O2)	40	от 0 до 30 об. д. %	Азот	(15 ± 0,75) % об. д.	(28,5 ± 1,425) % об. д.	ГСО-ПГС 10545-2014
Ксилол (C6H4(CH3)2)	20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 88 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(10 ± 0,5) млн ⁻¹	(19 ± 0,95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 9688-2010
Ксилол (C6H4(CH3)2)	20	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 440 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(50 ± 5) млн ⁻¹	(95 ± 4,75) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 9688-2010

Определяемый компонент	Время срабатывания, с.	Диапазон измерений	Номинальное значение доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС (ГОСТ, ТУ и др.)
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Метан (CH ₄)	20	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10545-2014
Метан (CH ₄)	20	от 0 до 100 % НКПР	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) % НКПР	(95 ± 4,75) % НКПР	ГСО-ПГС 10545-2014
Метан (CH ₄)	20	от 0 до 4,4 об. д. %	ПНГ-воздух	(2,2 ± 0,11) % об. д.	(4,18 ± 0,22) % об. д.	ГСО-ПГС 10545-2014
Метанол (CH ₃ OH)	20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 26 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(10 ± 0,5) млн ⁻¹	(19 ± 0,95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10533-2014
Метанол (CH ₃ OH)	20	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 266 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10533-2014
Метанол (CH ₃ OH)	20	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10533-2014
Метанол (CH ₃ OH)	20	от 0 до 2,75 об. д. %	ПНГ-воздух	(1,375 ± 0,06875) % об. д.	(2,6125 ± 0,1306) % об. д.	ГСО-ПГС 10533-2014
Метилмеркаптан (CH ₃ SH)	20	от 0 до 15 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	Азот	(10 ± 0,5) млн ⁻¹	(19 ± 0,95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10251-2013
Метилмеркаптан (CH ₃ SH)	20	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 400 мг/м ³)	Азот	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10251-2013
Метилмеркаптан (CH ₃ SH)	20	от 0 до 50 % НКПР	Азот	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10251-2013
Метилмеркаптан (CH ₃ SH)	20	от 0 до 2,65 об. д. %	Азот	(1,325 ± 0,06625) % об. д.	(2,5175 ± 0,1258) % об. д.	ГСО-ПГС 10251-2013
Моносилан (SiH ₄)	90	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 65 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) млн ⁻¹	(47,5 ± 2,375) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Озон (O ₃)	60	от 0 до 1 млн ⁻¹ (от 0 до 2 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(0,5 ± 0,025) млн ⁻¹	(0,95 ± 0,0475) млн ⁻¹	Генератор озона 1-разряда ГС-024-1 (№ гос. реестра СИ 23505-08)

Определяемый компонент	Время срабатывания, с.	Диапазон измерений	Номинальное значение доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС (ГОСТ, ТУ и др.)
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Оксид азота (NO)	60	от 0 до 25 млн ⁻¹ (от 0 до 31 мг/м ³)	Азот	(12,5 ± 0,625) млн ⁻¹	(23,75 ± 1,1875) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Оксид азота (NO)	60	от 0 до 250 млн ⁻¹ (от 0 до 312 мг/м ³)	Азот	(125 ± 6,25) млн ⁻¹	(237,5 ± 11,875) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Оксид азота (NO)	60	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 1247 мг/м ³)	Азот	(500 ± 25) млн ⁻¹	(950 ± 47,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Оксид углерода (CO)	60	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 116 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) млн ⁻¹	(95 ± 4,75) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Оксид углерода (CO)	60	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 233 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Оксид углерода (CO)	60	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 580 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(250 ± 12,5) млн ⁻¹	(475 ± 23,75) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Оксид углерода (CO)	60	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 1165 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(500 ± 25) млн ⁻¹	(950 ± 47,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Оксид углерода (CO)	60	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 2330 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(1000 ± 50) млн ⁻¹	(1900 ± 95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Пентан (C ₅ H ₁₂)	20	от 0 до 100 % НКПР	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10539-2014
Пентан (C ₅ H ₁₂)	20	от 0 до 1,4 % об. д.	ПНГ-воздух	(0,7 ± 0,035) % об. д.	(1,33 ± 0,0665) % об. д.	ГСО-ПГС 10539-2014
Пропан (C ₃ H ₈)	20	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10539-2014
Пропан (C ₃ H ₈)	20	от 0 до 100 % НКПР	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) % НКПР	(95 ± 4,75) % НКПР	ГСО-ПГС 10539-2014
Пропан (C ₃ H ₈)	20	от 0 до 2 % об. д.	ПНГ-воздух	(1 ± 0,05) % об. д.	(1,9 ± 0,095) % об. д.	ГСО-ПГС 10539-2014
Пропилен (C ₃ H ₆)	20	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 350 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014

Определяемый компонент	Время срабаты- вания, с.	Диапазон измерений	Номинальное значение доли определяемого ком- понента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получение ПГС (ГОСТ, ТУ и др.)
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Пропилен (C3H6)	20	от 0 до 100 % НКПР	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) % НКПР	(95 ± 4,75) % НКПР	ГСО-ПГС 10539-2014
Пропилен (C3H6)	20	от 0 до 2 % об. д.	ПНГ-воздух	(1 ± 0,05) % об. д.	(2 ± 0,1) % об. д.	ГСО-ПГС 10539-2014
Сероводород (H2S)	60	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 42,5 мг/м ³)	Азот	(15 ± 0,75) млн ⁻¹	(28,5 ± 1,425) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Сероводород (H2S)	60	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 70 мг/м ³)	Азот	(25 ± 1,25) млн ⁻¹	(47,5 ± 2,375) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Сероводород (H2S)	60	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 140 мг/м ³)	Азот	(50 ± 2,5) млн ⁻¹	(95 ± 4,75) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Сероводород (H2S)	60	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 284 мг/м ³)	Азот	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Сероводород (H2S)	60	от 0 до 500 млн ⁻¹ (от 0 до 708 мг/м ³)	Азот	(250 ± 12,5) млн ⁻¹	(475 ± 23,75) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Сероводород (H2S)	60	от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 2833 мг/м ³)	Азот	(1000 ± 50) млн ⁻¹	(1900 ± 95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Синильная кислота (HCN)	100	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 34 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(15 ± 0,75) млн ⁻¹	(28,5 ± 1,425) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Стирол (C8H8)	20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 87 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(10 ± 0,5) млн ⁻¹	(19 ± 0,95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10770-2016
Стирол (C8H8)	20	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 865 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10770-2016
Стирол (C8H8)	20	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10770-2016
Стирол (C8H8)	20	от 0 до 0,55 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,275 ± 0,01375) % об. д.	(0,5225 ± 0,0261) % об. д.	ГСО-ПГС 10770-2016
Толуол (C6H5CH3)	20	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 75 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(10 ± 0,5) млн ⁻¹	(19 ± 0,95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 9688-2010

Определяемый компонент	Время срабатывания, с.	Диапазон измерений	Номинальное значение доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС (ГОСТ, ТУ и др.)
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Толуол (С ₆ Н ₅ СН ₃)	20	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) % НКПР	(45 ± 2,25) % НКПР	ГСО-ПГС 10368-2013
Толуол (С ₆ Н ₅ СН ₃)	20	от 0 до 0,55 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,275 ± 0,01375) % об. д.	(0,4 ± 0,02) % об. д.	ГСО-ПГС 10368-2013
Формальдегид (Н ₂ СО)	40	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 12,5 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(5 ± 0,25) млн ⁻¹	(9,5 ± 0,475) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Формальдегид (Н ₂ СО)	60	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 1247 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(500 ± 25) млн ⁻¹	(950 ± 47,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Фосфин (РН ₃)	60	от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 7 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(2,5 ± 0,125) млн ⁻¹	(4,75 ± 0,2375) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Фосфин (РН ₃)	60	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 14 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(5 ± 0,25) млн ⁻¹	(9,5 ± 0,475) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Фосфин (РН ₃)	60	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 27 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(10 ± 0,5) млн ⁻¹	(19 ± 0,95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Фтороводород (HF)	90	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 8 мг/м ³)	Азот	(5 ± 0,25) млн ⁻¹	(9,5 ± 0,475) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Хлор (Cl ₂)	60	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	Азот	(5 ± 0,25) млн ⁻¹	(9,5 ± 0,475) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Хлор (Cl ₂)	60	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 59 мг/м ³)	Азот	(10 ± 0,5) млн ⁻¹	(19 ± 0,95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Хлор (Cl ₂)	60	от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 147 мг/м ³)	Азот	(25 ± 1,25) млн ⁻¹	(47,5 ± 2,375) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Хлороводород (HCL)	90	от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	Азот	(10 ± 0,5) млн ⁻¹	(19 ± 0,95) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Хлороводород (HCL)	90	от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³)	Азот	(15 ± 0,75) млн ⁻¹	(28,5 ± 1,425) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014
Хлороводород (HCL)	90	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 303 мг/м ³)	Азот	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10545-2014

Определяемый компонент	Время срабатывания, с.	Диапазон измерений	Номинальное значение доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС (ГОСТ, ТУ и др.)
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	20	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 700 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	20	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10539-2014
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	20	от 0 до 0,6 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,3 ± 0,015) % об. д.	(0,57 ± 0,0285) % об. д.	ГСО-ПГС 10539-2014
Циклопентан (C ₅ H ₁₀)	20	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ-воздух	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10539-2014
Циклопентан (C ₅ H ₁₀)	20	от 0 до 0,7 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,35 ± 0,0175) % об. д.	(0,665 ± 0,0332) % об. д.	ГСО-ПГС 10539-2014
Этан (C ₂ H ₆)	20	от 0 до 100 % НКПР	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) % НКПР	(95 ± 4,75) % НКПР	ГСО-ПГС 10539-2014
Этан (C ₂ H ₆)	20	от 0 до 2,5 об. д. %	ПНГ-воздух	(1,25 ± 0,0625) % об. д.	(2,375 ± 0,1187) % об. д.	ГСО-ПГС 10539-2014
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	60	от 0 до 300 млн ⁻¹ (от 0 до 573 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(150 ± 7,5) млн ⁻¹	(285 ± 14,25) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10524-2014
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	60	от 0 до 5000 млн ⁻¹ (от 0 до 9561 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(2500 ± 125) млн ⁻¹	(4750 ± 237,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10524-2014
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	20	от 0 до 100 % НКПР	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) % НКПР	(95 ± 4,75) % НКПР	ГСО-ПГС 10524-2014
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	20	от 0 до 2,5 об. д. %	ПНГ-воздух	(1,25 ± 0,0625) % об. д.	(2,375 ± 0,1187) % об. д.	ГСО-ПГС 10524-2014
Этилен (C ₂ H ₄)	40	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 11,6 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(5 ± 0,25) млн ⁻¹	(9,5 ± 0,475) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014
Этилен (C ₂ H ₄)	40	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 233 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014
Этилен (C ₂ H ₄)	40	от 0 до 1500 млн ⁻¹ (от 0 до 1745 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(750 ± 37,5) млн ⁻¹	(1425 ± 71,25) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10539-2014

Определяемый компонент	Время срабатывания, с.	Диапазон измерений	Номинальное значение доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС (ГОСТ, ТУ и др.)
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Этилен (C ₂ H ₄)	20	от 0 до 100 % НКПР	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) % НКПР	(95 ± 4,75) % НКПР	ГСО-ПГС 10539-2014
Этилен (C ₂ H ₄)	20	от 0 до 2,3 об. д. %	ПНГ-воздух	(1,15 ± 0,0575) % об. д.	(2,185 ± 0,109) % об. д.	ГСО-ПГС 10539-2014
Этилен оксид (C ₂ H ₄ O)	60	от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 18 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(5 ± 0,25) млн ⁻¹	(9,5 ± 0,475) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10533-2014
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	60	от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 183 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) млн ⁻¹	(95 ± 4,75) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10533-2014
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	60	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 1829 мг/м ³)	ПНГ-воздух	(500 ± 25) млн ⁻¹	(950 ± 47,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10533-2014
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	60	от 0 до 100 % НКПР	ПНГ-воздух	(50 ± 2,5) % НКПР	(95 ± 4,75) % НКПР	ГСО-ПГС 10539-2014
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	60	от 0 до 2,6 об. д. %	ПНГ-воздух	(1,3 ± 0,065) % об. д.	(2,85 ± 0,13) % об. д.	ГСО-ПГС 10539-2014
Этилмеркаптан (C ₂ H ₅ SH)	60	от 0 до 15 млн ⁻¹ (от 0 до 38 мг/м ³)	Азот	(7,5 ± 0,375) млн ⁻¹	(14,25 ± 0,7125) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10252-2013
Этилмеркаптан (C ₂ H ₅ SH)	60	от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 515 мг/м ³)	Азот	(100 ± 5) млн ⁻¹	(190 ± 9,5) млн ⁻¹	ГСО-ПГС 10252-2013
Этилмеркаптан (C ₂ H ₅ SH)	60	от 0 до 50 % НКПР	Азот	(25 ± 1,25) % НКПР	(47,5 ± 2,375) % НКПР	ГСО-ПГС 10252-2013
Этилмеркаптан (C ₂ H ₅ SH)	60	от 0 до 1,4 об. д. %	Азот	(0,7 ± 0,035) % об. д.	(1,33 ± 0,0665) % об. д.	ГСО-ПГС 10252-2013
Трихлорфторметан (CCl ₃ F, Хладон R11)	60	от 0 до 1 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,5 ± 0,025) % об. д.	(0,95 ± 0,0475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
Дихлордифторметан (CCl ₂ F ₂ , Хладон R12)	60	от 0 до 0,1 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,05 ± 0,0025) % об. д.	(0,095 ± 0,00475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
Дихлордифторметан (CCl ₂ F ₂ , Хладон R12)	60	от 0 до 1 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,5 ± 0,025) % об. д.	(0,95 ± 0,0475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014

Определяемый компонент	Время срабатывания, с.	Диапазон измерений	Номинальное значение доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС (ГОСТ, ТУ и др.)
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Хлордифторметан (CHClF2, Хладон R22)	60	от 0 до 0,01 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,005 ± 0,00025) % об. д.	(0,0095 ± 0,000475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
Хлордифторметан (CHClF2, Хладон R22)	60	от 0 до 0,1 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,05 ± 0,0025) % об. д.	(0,095 ± 0,00475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
Хлордифторметан (CHClF2, Хладон R22)	60	от 0 до 0,2 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,1 ± 0,005) % об. д.	(0,19 ± 0,0095) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
Трифторметан (CHF3, Хладон R23)	60	от 0 до 1 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,5 ± 0,025) % об. д.	(0,95 ± 0,0475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
Дифторметан (CH2F2, Хладон R32)	60	от 0 до 0,1 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,05 ± 0,0025) % об. д.	(0,095 ± 0,00475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
Пентафторэтан (C2HF5, Хладон R125)	60	от 0 до 0,2 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,005 ± 0,00025) % об. д.	(0,0095 ± 0,000475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
1,1,1,2-тетрафторэтан (C2H2F4, Хладон R134a)	60	от 0 до 0,01 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,005 ± 0,00025) % об. д.	(0,0095 ± 0,000475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
1,1,1,2-тетрафторэтан (C2H2F4, Хладон R134a)	60	от 0 до 0,1 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,05 ± 0,0025) % об. д.	(0,095 ± 0,00475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
1,1,1,2-тетрафторэтан (C2H2F4, Хладон R134a)	60	от 0 до 0,2 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,1 ± 0,005) % об. д.	(0,19 ± 0,0095) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
1,1,1-трифторэтан (C2H3F3, Хладон R143a)	60	от 0 до 0,2 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,1 ± 0,005) % об. д.	(0,19 ± 0,0095) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
Хладон R404a (C2HF5+C2H3F3+C2H2F4)	60	от 0 до 0,2 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,1 ± 0,005) % об. д.	(0,19 ± 0,0095) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
Хладон R407a (CH2F2+C2HF5+C2H2F4)	60	от 0 до 0,1 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,05 ± 0,0025) % об. д.	(0,095 ± 0,00475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
Хладон R407c (CH2F2+C2HF5+C2H2F4)	60	от 0 до 0,01 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,005 ± 0,00025) % об. д.	(0,0095 ± 0,000475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
Хладон R407c (CH2F2+C2HF5+C2H2F4)	60	от 0 до 0,1 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,05 ± 0,0025) % об. д.	(0,095 ± 0,00475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014

Определяемый компонент	Время срабатывания, с.	Диапазон измерений	Номинальное значение доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС (ГОСТ, ТУ и др.)
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Хладон R408a (CHClF ₂ +C ₂ H ₃ F ₃ +C ₂ H ₂ F ₅)	60	от 0 до 0,1 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,05 ± 0,0025) % об. д.	(0,095 ± 0,00475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
Хладон R410a (CH ₂ F ₂ +C ₂ H ₂ F ₅)	60	от 0 до 0,01 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,005 ± 0,00025) % об. д.	(0,0095 ± 0,000475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014
Хладон R410a (CH ₂ F ₂ +C ₂ H ₂ F ₅)	60	от 0 до 0,1 об. д. %	ПНГ-воздух	(0,05 ± 0,0025) % об. д.	(0,095 ± 0,00475) % об. д.	ГСО-ПГС 10548-2014

Примечания

1. Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002, для паров нефтепродуктов - в соответствии с государственными стандартами на нефтепродукты конкретного вида.

2. Расчет значений массовой концентрации верхнего предела диапазонов приведен для нормальных условий по ГОСТ 2939-63.

Приготовление поверочных газовых смесей

Б.1 Приготовление горючих газовых смесей

Б.1.1 Для приготовления поверочных газовых смесей паров гексана, ацетона, и т.п. (горючих газовых смесей) собирают устройство для приготовления поверочных концентраций паров вещества в соответствии с рисунком Б.1.

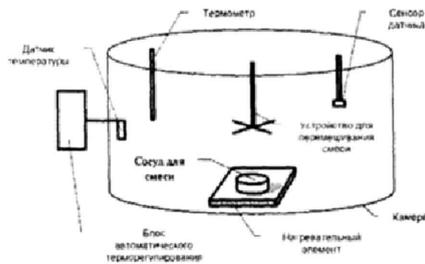


Рисунок Б.1 - Устройство для приготовления поверочных концентраций паров вещества

Б.1.2 Рассчитывают количества жидкого горючего вещества (см. ГОСТ 30852.2), необходимого для создания заданных концентраций его паров в камере с известным объемом при постоянной температуре, по формуле

$$m = \frac{MPCpV}{6,236T\gamma} 100, \quad (\text{Б.1})$$

M - молярная масса вещества;

P - атмосферное давление в камере, Па (мм рт. ст.);

Cp - заданная концентрация паров вещества, % об.;

V - вместимость камеры, л;

T - температура, поддерживаемая в камере, К;

γ - плотность, кг/м³.

Б.1.3 Значения молярных масс, плотностей и заданных концентраций некоторых горючих веществ по ГОСТ 30852.19.

При этом погрешность определения необходимого количества вещества по формуле

$$\Delta m/m = 1,2 \left[(\Delta m/M)^2 + (\Delta p/P)^2 + (\Delta v/V)^2 + (\Delta t/T)^2 \right]^{1/2} \quad (\text{Б.2})$$

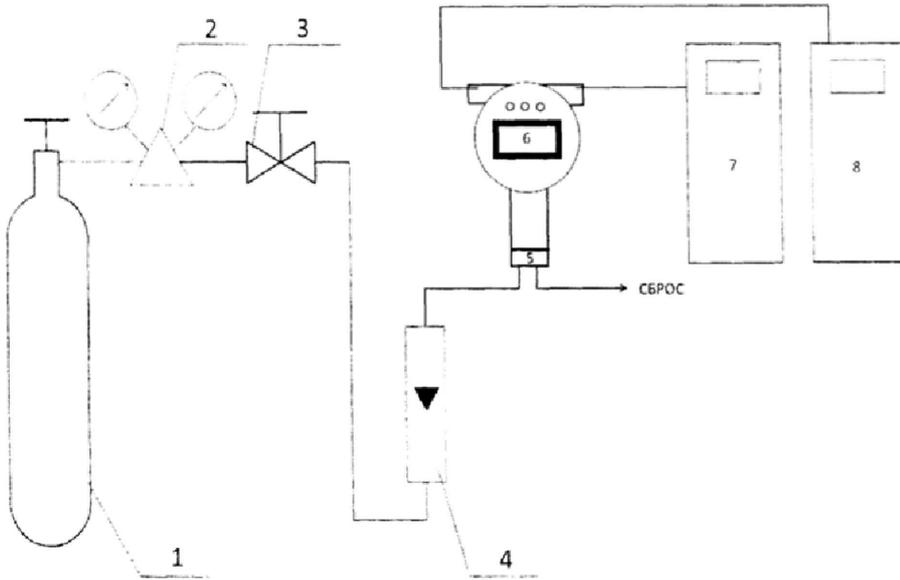
должна быть не более 0,05.

Б.1.4 Рассчитанное количество вещества вводят в камеру мерной пипеткой либо с помощью медицинского шприца. После этого включают нагревательный элемент и устройство для перемешивания паров вещества в воздухе на время, достаточное для полного испарения вещества.

При небольших объемах камеры (менее 100 л) требуемое количество вещества удобнее взвешивать с помощью аналитических весов, определив его массу по формуле

$$n = \gamma m. \quad (\text{Б.3})$$

Схема подачи ПГС при проведении поверки



1. Источник ПГС (баллон или рабочий эталон 1-го разряда ГГС и т.п.)
2. Редуктор
3. Вентиль точной регулировки
4. Индикатор расхода (ротаметр)
5. Насадка калибровочная
6. Газоанализатор
7. Измерительный прибор (мультиметр, миллиамперметр)
8. Персональный компьютер с конвертером RS 485 – USB/HART-модем/ТГА-КС

Форма протокола поверки газоанализатора стационарного ТГА XX-XXX

ПРОТОКОЛ
поверки газоанализатора стационарного ТГА-XX-XXX

Дата поверки: « ____ » _____ 20 ____ г.

Заводской номер: _____

Температура окружающей среды: _____ °С.

Относительная влажность воздуха: _____ %.

Атмосферное давление: _____ мм рт. ст.

Результаты поверки

Результаты внешнего осмотра _____

Результаты опробования _____

Результаты определения метрологических характеристик:

Состав и номер ПГС	Номинальное значение содержания определяемого компонента	Показания системы	Пределы основной приведенной погрешности	Пределы основной относительной погрешности

Заключение о годности _____

Поверитель

Подпись

Ф.И.О.