

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель руководителя ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



Лапшинов В.А.

«17» декабря 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы универсальные СИГМА-03М

## ***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

МП-358/10-2021

г. Москва, 2021 г.

## 1. Общие положения

1.1 Настоящая методика применяется для поверки газоанализаторов универсальных СИГМА-03М (далее – газоанализаторы), используемых в качестве рабочих средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах».

1.2 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов и/или на ограниченном диапазоне измерений газоанализаторов в соответствии с письменным заявлением владельца газоанализатора с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

## 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операция поверки

№№	Наименование этапа поверки	Обязательное проведение операции при поверке		№ пункта документа по поверке
		первичной	периодической	
1	Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
2	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
3	Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
4	Определение метрологических характеристик	-	-	10
4.1	Определение основной погрешности при первичной поверке	да	нет	10.1
4.2	Определение основной погрешности при периодической поверке	нет	да	10.2
4.3	Определение вариации показаний газоанализатора	да	нет	10.3
4.4	Определение времени установления показаний газоанализатора	да	да	10.4
5	Оформление результатов поверки	да	да	11

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

2.3 Поверка газоанализатора проводится комплектно (блок индикации и управления и измерительный преобразователь) в лабораторных условиях.

2.4 Допускается проведение поверки непосредственно на месте установки газоанализатора (бездемонтажной поверки) при условии выполнения требований, приведенных в разделе 3 настоящей методики, и наличия средств поверки, указанных в таблице 2.

В этом случае операции поверки по п. 10 проводятся двумя специалистами - один из них должен находиться на объекте расположения датчика, а второй на месте нахождения блока индикации и управления. Координация действий операторов осуществляется посредством радио- или телефонной связи.

**3. Требования к условиям проведения поверки**

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие нормальные условия:

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 97,3 до 105,3
мм рт. ст.	от 730 до 790

**4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку**

4.1 К работе с газоанализаторами и проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с ГОСТ 13320-81, ГОСТ 8.578-2014, приказом Госстандарта от 14.12.2018 г., руководством по эксплуатации газоанализаторов и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

**5. Метрологические и технические требования к средствам поверки**

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

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, его регистрационный номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений	Метрологические и технические требования к средствам поверки и (или) обозначение регламентирующего их нормативного документа
7-10	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (рег. № 71394-18)	Диапазон измерений температуры воздуха от -45 до +60 °С, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа
10	Секундомер электронный Интеграл С-01 (рег.№ 44154-16)	Диапазоны измерений (от 0 до 59,99 с; от 0 до 9 ч. 59 мин. 59,99 с) ПГ ± (9.6×10 <sup>-6</sup> ×Т <sub>х</sub> +0,01) с, Т <sub>х</sub> -значение измеренного интервала времени
	Ротамер с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ, (рег. № 67050-17)	Верхний предел измерений 0,063 м <sup>3</sup> /ч; КТ 4, ГОСТ 13045-81
	Генераторы газовых смесей - рабочие эталоны 1-го разряда Т700, 700Е, Т700U, 700EU, Т700Н, Т703, 703Е, Т703U, 702, Т750 (рег. № 58708-14)	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664.
	Стандартные образцы состава искусственной газовой смеси в баллонах под давлением	Характеристики ГС приведены в Приложении А
	Азот газообразный в баллонах под давлением	особой чистоты, ГОСТ 9293-74
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух в баллонах под давлением	марка А, Б по ТУ 6-21-5-82
	Источник питания постоянного тока GPR-76030D (рег.№55898)	Максимальное напряжение питания 60 В, максимальная сила тока на выходе 3А.
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160)*	диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм
Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ)*	6×1,5, ТУ6-01-2-120-73	

## Продолжение таблицы 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, его регистрационный номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений	Метрологические и технические требования к средствам поверки и (или) обозначение регламентирующего их нормативного документа
10	Калибровочный адаптер*	-
<p>1) допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;</li> <li>- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/2.</li> </ul> <p>2) все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком «*», должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта;</p> <p>3) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.</p>		

## 6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки соблюдают следующие требования (условия) безопасности:

- Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.
- Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.
- Содержание вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.
- Требования техники безопасности при эксплуатации ГС 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"», утвержденным Госгортехнадзором России от 25.03.2014 №116.
- Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

## 7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям, предусмотренным эксплуатационной документацией;
- газоанализатор не должен иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

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

## 8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

### 8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности (п. 6).

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

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

8.1.4 Выдержать поверяемые газоанализатор и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 1 ч.

8.1.5 Подготовить поверяемый газоанализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

### 8.2 Опробование

8.2.1. При опробовании проверяют общее функционирование газоанализатора в порядке, указанном в разделе «Опробование» документа «ГПСК12.00.00.000РЭ Газоанализаторы универсальные СИГМА-03М. Руководстве по эксплуатации».

8.2.2. Результат опробования считают положительными, если по завершении режима самотестирования отсутствует информация об отказах, газоанализатор переходит в режим измерений с представлением на ЖК индикаторе основного слайда состояния.

## 9. Проверка программного обеспечения средства измерений

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

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО ИПК (программное обеспечение идентифицируется путем вывода на ЖК-индикатор номера версии во время запуска прибора);

- сравнивают полученные данные с идентификационными данными указанными в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Наименование характеристики	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

9.2 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в таблице 3.

## 10. Определение метрологических характеристик

### 10.1 Определение основной погрешности при первичной поверке

10.1.1 Определение основной погрешности газоанализатора при первичной поверке проводить в следующем порядке:

1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке Б.1 Приложения В настоящей МП-358/10-2021;

2) На вход измерительного преобразователя подают определяемый компонент ГС (ПГС) (Приложения А, в соответствии с установленным измерительным преобразователем, определяемым компонентом и диапазоном измерений) с расходом 100-350 мл/мин в последовательности: -№№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3, в течение не менее утроенного  $T_{0,9ном}$ ;

Допускается проведение поверки канала Ех (ВОГ – Взрывоопасных газов и паров взрывоопасных газов) с использованием таблицы перекрестной чувствительности (Приложение А, таблица А.5). Для расчета требуемых значений необходимо воспользоваться формулой пересчета (1):

$$N_{\text{прибора}} = N_{\text{ПГС}} \cdot K_{\text{пересчета}} \quad (1)$$

где  $N_{\text{прибора}}$  – Показания концентрации на приборе (Внимание, при расчетах показания не должны выходить за ВПИ);

$N_{\text{ПГС}}$  - концентрация ПГС;

$K_{\text{пересчета}}$  – коэффициент из таблицы А.5 Приложения А.

**Пример:** необходимо рассчитать показания прибора на вещество Гексан ( $C_6H_{14}$ ) при подаче метана 0.88% об.д. ( $CH_4$ ), коэффициент  $K_1$  для  $C_6H_{14}$  равняется «2,0»:

а) 0.88% об.д. ( $CH_4$ ) → 20 % НКПР ( $CH_4$ ).

б)  $N_{\text{прибора}} = 20 \times 2 = 40$  % НКПР.

в) При подаче 20% НКПР  $CH_4$ , прибор отобразит 40% НКПР  $C_6H_{14}$ .

3) Зафиксировать установившиеся значения показаний газоанализатора.

10.1.2 Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, %, в значения дозврывоопасной концентрации, % НКПР, проводят по формуле (2):

$$C_I^D = \frac{C_i^{\% \text{ об.д.}}}{C_{\text{НКПР}}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где  $C_I^D$  – объемная доля определяемого компонента, указанная в паспорте  $i$ -й ГС, %;

$C_{\text{НКПР}}$  – объемная доля определяемого компонента, соответствующая нижнему концентрационному пределу распространения пламени (НКПР), % (согласно ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011).

10.1.3 Значение основной абсолютной ( $\Delta_i$ ) погрешности газоанализатора, рассчитывают по формуле (3):

$$\Delta_i = C_i - C_i^{\partial}, \quad (3)$$

где  $C_i$  – установившиеся показания на дисплее газоанализатора в  $i$ -ой точке поверки, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>;

$C_i^{\partial}$  – действительное значение содержания определяемого компонента в  $i$ -й ГС, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>.

10.1.4 Значение основной приведенной ( $\gamma_i$ , %) погрешности газоанализатора, рассчитывают по формуле (4):

$$\gamma_i = \frac{\Delta_i}{C_B} \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где  $C_B$  – верхний предел диапазона измерений газоанализатора, для которого нормирована приведенная погрешность, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>.

**Примечание 1:**

Пересчет концентрации определяемого компонента, выраженной в объемных долях, %, в массовую концентрацию, г/м<sup>3</sup>, производить по формуле (5):

$$C_M = \frac{C_{(\%)}\cdot M\cdot P\cdot 10}{22.41\cdot\left(1+\frac{t}{273}\right)\cdot 760}, \quad (5)$$

где  $C_{(\%)}$  – объемная доля определяемого компонента, указанная в паспорте на ГСО-ПГС, %;

$P$  – атмосферное давление, мм рт.ст.;

$M$  – молекулярная масса определяемого компонента, г/моль;

$t$  – температура окружающей среды, °С.

Пересчет концентрации определяемого компонента, выраженной в объемных долях, млн<sup>-1</sup>, в массовую концентрацию, мг/м<sup>3</sup>, производить по формуле (6):

$$C_M = \frac{C_{(\text{млн}^{-1})}\cdot M\cdot P}{22.41\cdot\left(1+\frac{t}{273}\right)\cdot 760}, \quad (6)$$

где  $C_{(\text{млн}^{-1})}$  – объемная доля определяемого компонента, указанная в паспорте на ГСО-ПГС, %.

**Примечание 2:**

В случае, если поверяемый диапазон (поддиапазон) не предусмотрен приложением А, то допускается использовать аттестованные ПГС с указанными ниже параметрами.

ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд
ПНГ-воздух/Азот	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд

10.1.5 Результат поверки считать положительным, если полученные значения погрешности во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице В.1 – В.3 Приложения Б настоящей МП-358/10-2021.

10.2 Определение основной погрешности при периодической поверке

10.2.1 Определение основной погрешности газоанализатора при периодической поверке проводить в следующем порядке:

1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке Б.1 Приложения В настоящей МП-358/10-2021;

2) На вход измерительного преобразователя подают определяемый компонент ГС (ПГС) (Приложения А, в соответствии с установленным измерительным преобразователем, определяемым компонентом и диапазоном измерений) с расходом 100-350 мл/мин в последовательности: -№№ 1 – 2 – 3, в течение не менее утроенного  $T_{0,9\text{ном}}$ ;

3) Зафиксировать установившиеся значения показаний газоанализатора.

4) Рассчитать значения основной абсолютную и приведенной погрешность газоанализатора по формуле (3) и (4).

10.2.2 Результат поверки считать положительным, если полученные значения погрешности во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице В.1 – В.3 Приложения В настоящей МП-358/10-2021.

### 10.3 Определение вариации показаний газоанализатора

10.3.1 Определение вариации показаний проводится при первичной поверке для всех газоанализаторов, кроме газоанализаторов с установленными измерительными преобразователями ТК (определяемый компонент - пары углеводородов) и ИК (определяемый компонент - пары углеводородов).

10.3.2 Определение вариации показаний газоанализатора допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 10.1 при подаче ПГС № 2.

10.3.3 Вариацию показаний  $v_{\Delta}$ , в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, для диапазонов измерений, для которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле (7):

$$v_{\Delta} = \frac{C_2^B - C_2^M}{|\Delta_0|}, \quad (7)$$

где  $C_2^B, C_2^M$  — результат измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>;

$\Delta_0$  — пределы допускаемой основной абсолютной погрешности поверяемого газоанализатора, объемная доля, % (% НКПР) или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>.

10.3.4 Вариацию показаний,  $v_{\gamma}$ , в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, для диапазонов измерений, для которых нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности, рассчитывают по формуле (8):

$$v_{\gamma} = \frac{C_2^B - C_2^M}{C_B \cdot |\gamma_0|} \cdot 100 \%, \quad (8)$$

где  $\gamma_0$  — пределы допускаемой основной приведенной погрешности для поверяемого измерительного газоанализатора, %

10.3.5 Результат поверки считать положительным, если вариация показаний газоанализатора не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

### 10.4 Определение времени установления показаний газоанализатора

10.4.1 Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 10.1 при подаче ПГС №1 и ПГС № 3 для всех измерительных преобразователей, кроме измерительного преобразователя, предназначенного для измерений объемной доли кислорода, в следующем порядке:

1) подать на газоанализатор ГС № 3, зафиксировать установившееся значение показаний поверяемого газоанализатора;

2) рассчитать значение, равное 0,9 от показаний газоанализатора, полученных в п. 1);

3) подать на измерительный преобразователь ПГС № 1, дождаться установления показаний газоанализатора (отклонение показаний от нулевых не должно превышать 0,5 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности), затем, не подавая ПГС на измерительный преобразователь прудуть газовую линию ПГС № 3 в течение не менее 3 мин., подать ПГС на измерительный преобразователь и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями газоанализатора значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

10.4.2 При поверке измерительных преобразователей, предназначенных для измерений объемной доли кислорода определение времени установления показаний, допускается проводить в следующем порядке:

1) продувать измерительный преобразователь чистым атмосферным воздухом в течение не менее 5 мин, зафиксировать показания газоанализатора.

2) рассчитать значение, равное 0,9 от показаний газоанализатора, полученных в п. 1.

3) подать на измерительный преобразователь ПГС №1, дождаться установления показаний газоанализатора (отклонение показаний от нулевых не должно превышать 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности).

4) снять насадку с измерительного преобразователя и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями газоанализатора значения, рассчитанного в п. 2).

Результаты поверки считать положительными, если время установления показаний не превышает значений, указанных в таблице В.1 Приложения В.

## 11. Оформление результатов поверки

11.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме.

11.2 При положительных результатах поверки газоанализатор признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке и знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

11.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности с указанием основных причин.

Разработчик:  
Инженер по метрологии

  
\_\_\_\_\_

Г.С. Володарская

**Приложение А**  
**(обязательное)**

**Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки**

Таблица А.1 – Характеристики ПГС, используемых при поверке газоанализаторов универсальных с блоками СИГМА-03М Д1\_Д2\_Д4 с сенсорами ТК, ИК, ПП на пары углеводородов

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Метан $CH_4$	ТК	от 0 до 2,2 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ- воздух/Азот	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10597-2015
	ТК	от 0 до 0,88 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР)					
	ИК	от 0 до 4,4 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)					
	ИК	от 0 до 100 % об.д.					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Этилен $C_2H_4$	ТК	от 0 до 1,15 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10599-2015
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Пропан $C_3H_8$	ТК	от 0 до 0,34 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух/Азот	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10597-2015
	ТК	от 0 до 0,85 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ИК	от 0 до 1,70 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Пропан-Бутан	ТК	от 0 до 0,34 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10597-2015
	ТК	от 0 до 0,85 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Бутан $C_4H_{10}$	ТК	от 0 до 0,28 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10599-2015
	ТК	от 0 до 0,7 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Бутен С <sub>4</sub> Н <sub>8</sub>	ТК	от 0 до 0,32 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10540-2014
	ТК	от 0 до 0,8 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
метилпропан (изобутан) i-С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub>	ТК	от 0 до 0,26 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10599-2015
	ТК	от 0 до 0,65 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Бутанол-1 С <sub>4</sub> Н <sub>9</sub> ОН	ТК	от 0 до 0,28 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 0,7 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Пентан $C_5H_{12}$	ТК	от 0 до 0,22 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10599-2015
	ТК	от 0 до 0,55 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
Винилацетат $C_4H_6O_2$	ТК	от 0 до 0,52 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 1,3 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
Циклопентан $C_5H_{10}$	ТК	от 0 до 0,28 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10539-2014
	ТК	от 0 до 0,7 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
н-гексан C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	ТК	от 0 до 0,2 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10599-2015
	ТК	от 0 до 0,5 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Циклогексан C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	ТК	от 0 до 0,2 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10539-2014
	ТК	от 0 до 0,5 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Этан C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	ТК	от 0 до 0,48 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10599-2015
	ТК	от 0 до 1,2 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Метанол CH <sub>3</sub> OH	ТК	от 0 до 1,2 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 3,0 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Бензол C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	ТК	от 0 до 0,24 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10528-2014
	ТК	от 0 до 0,6 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Пропилен C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	ТК	от 0 до 0,62 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10543-2014
	ТК	от 0 до 1,55 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Этанол $C_2H_5OH$	ТК	от 0 до 0,62 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 1,55 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
н-гептан $C_7H_{16}$	ТК	от 0 до 0,17 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10540-2014
	ТК	от 0 до 0,425 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Оксид этилена $C_2H_4O$	ТК	от 0 до 0,52 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 1,3 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Ацетон $C_3H_6O$	ТК	от 0 до 0,52 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 1,3 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Изобутилен i- $C_4H_8$	ТК	от 0 до 0,32 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10539-2014
	ТК	от 0 до 0,8 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Изопрен $C_5H_8$	ТК	от 0 до 0,34 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10539-2014
	ТК	от 0 до 0,85 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Ацетилен $C_2H_2$	ТК	от 0 до 0,46 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10543-2014
	ТК	от 0 до 1,15 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Акрилонитрил $C_3H_3N$	ТК	от 0 до 0,56 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 1,4 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Толуол $C_7H_8$	ТК	от 0 до 0,2 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10528-2014
	ТК	от 0 до 0,5 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Этилбензол $C_8H_{10}$	ТК	от 0 до 0,16 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10528-2014
	ТК	от 0 до 0,4 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
н-октан $C_8H_{18}$	ТК	от 0 до 0,16 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10540-2014
	ТК	от 0 до 0,4 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Этилацетат $C_4H_8O_2$	ТК	от 0 до 0,4 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10535-2014
	ТК	от 0 до 1 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	ТК	от 0 до 0,24 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10525-2014
	ТК	от 0 до 0,6 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Дивинил $C_4H_6$	ТК	от 0 до 0,28 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10539-2014
	ТК	от 0 до 0,7 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	ТК	от 0 до 1,24 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10539-2014
	ТК	от 0 до 3,1 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Диметилсульфид $C_2H_6S$	ТК	от 0 до 0,44 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	2 разряд	ГСО 10538-2014
	ТК	от 0 до 1,1 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Гексен $C_6H_{12}$	ТК	от 0 до 0,24 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	0 разряд	ГСО 10539-2014
	ТК	от 0 до 0,6 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Керосин $C_4H_9OH$	ТК	от 0 до 0,28 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10525-2014
	ТК	от 0 до 0,7 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Нонан $C_9H_{20}$	ТК	от 0 до 0,14 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10525-2014
	ТК	от 0 до 0,35 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Стирол $C_8H_8$	ТК	от 0 до 0,2 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10525-2014
	ТК	от 0 до 0,5 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Винилхлорид $C_2H_3Cl$	ТК	от 0 до 0,72 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10549-2014
	ТК	от 0 до 1,8 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Циклопропан $C_3H_6$	ТК	от 0 до 0,48 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10540-2014
	ТК	от 0 до 1,2 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Диметиловый эфир $C_2H_6O$	ТК	от 0 до 0,54 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 1,35 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Диэтиловый эфир $C_4H_{10}O$	ТК	от 0 до 0,34 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 0,85 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР.)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Оксид пропилена $C_3H_6O$	ТК	от 0 до 0,38 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 0,95 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Хлорбензол $C_6H_5Cl$	ТК	от 0 до 0,26 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10549-2014
	ТК	от 0 до 0,65 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
2-бутанон (метилэтилкетон) $C_4H_8O$	ТК	от 0 до 0,3 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 0,75 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
2-метил- 2-пропанол (трет-бутанол) tert-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ОН	ТК	от 0 до 0,36 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 0,9 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
2-метокси- 2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) tert-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	ТК	от 0 до 0,3 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 0,75 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
1,4-диметилбензол (п-ксилол) p-C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	ТК	от 0 до 0,18 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10525-2014
	ТК	от 0 до 0,45 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
1,2-диметилбензол (о-ксилол) о- C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	ТК	от 0 до 0,2 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10525-2014
	ТК	от 0 до 0,5 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
2-пропанол (изопропанол) C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ОН	ТК	от 0 до 0,4 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10534-2014
	ТК	от 0 до 1,0 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
1-октен C <sub>8</sub> H <sub>16</sub>	ТК	от 0 до 0,18 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10525-2014
	ТК	от 0 до 0,45 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
2-метилбутан (изопентан) $i-C_5H_{12}$	ТК	от 0 до 0,26 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10540-2014
	ТК	от 0 до 0,65 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Ацетонитрил $C_2H_3N$	ТК	от 0 до 0,6 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10535-2014
	ТК	от 0 до 1,5 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Диметилдисульфид $C_2H_6S_2$ Гептан	ТК	от 0 до 0,6 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ- воздух	40 % от ВПИ $\pm 20$ %	80 % от ВПИ $\pm 20$ %	1 разряд	ГСО 10537-2014
	ТК	от 0 до 1,5 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
Сумма углеводородов C <sub>1</sub> -C <sub>12</sub> (Повероч. компонент Гексан C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	ТК	от 0 до 0,2 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10599-2015
	ТК	от 0 до 0,5 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Сумма углеводородов C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub> (Повероч. компонент Пропан C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	ТК	от 0 до 0,34 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10597-2015
	ТК	от 0 до 0,85 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Сумма углеводородов C <sub>6</sub> -C <sub>12</sub> (Повероч. компонент Гексан C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> , с коэффициентом пересчета K=4)	ТК	от 0 до 0,34 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 % <b>(K=4)</b>	80 % от ВПИ ±20 % <b>(K=4)</b>	1 разряд	ГСО 10599-2015
	ТК	от 0 до 0,85 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Таблица А.2 – Характеристики ПГС, используемых при поверке газоанализаторов универсальных с блоками СИГМА-03М.Д1\_Д2\_Д4 с сенсорами ТК, ПП на пары нефтепродуктов.

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента ПГС, пределы допускаемого относительного отклонения от номинала в скобках коэффициент пересчета по шкале %НКПР			Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Пары нефтепродуктов (бензин автомобильный) (Повероч. компонент Гексан С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> )	ТК	от 0 до 0,2 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 % <b>(К=1)</b>	80 % от ВПИ ±20 % <b>(К=1)</b>	1 разряд	ГСО 10599-2015
	ТК	от 0 до 0,5 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Пары нефтепродуктов (бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013, Керосин) (Повероч. компонент Гексан С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> , с коэффициентом пересчета К=3.65)	ТК	от 0 до 0,2 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 % <b>(К=3,65)</b>	80 % от ВПИ ±20 % <b>(К=3,65)</b>	1 разряд	ГСО 10599-2015
	ТК	от 0 до 0,5 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
Пары нефтепродуктов (Дизельное топливо) (Повероч. компонент Гексан С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> , с коэффициентом пересчета К=4.0)	ТК	от 0 до 0,2 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 % <b>(К=4,0)</b>	80 % от ВПИ ±20 % <b>(К=4,0)</b>	1 разряд	ГСО 10599-2015
	ТК	от 0 до 0,5 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Продолжение таблицы А.2

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента ПГС, пределы допускаемого относительного отклонения от номинала в скобках коэффициент пересчета по шкале %НКПР			Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Пары нефтепродуктов (уайт-спирит по ГОСТ 3134-78) (Повероч. компонент Гексан C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> , с коэффициентом пересчета K=3.60)	ТК	от 0 до 0,2 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 % <b>(K=3,60)</b>	80 % от ВПИ ±20 % <b>(K=3,60)</b>	1 разряд	ГСО 10599-2015
	ТК	от 0 до 0,5 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					

Окончание таблицы А.2

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента ПГС, пределы допускаемого относительного отклонения от номинала в скобках коэффициент пересчета по шкале %НКПР			Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Пары нефтепродуктов (мазут) (Повероч. компонент Гексан С <sub>6</sub> H <sub>14</sub> , с коэффициентом пересчета К=4.0)	ТК	от 0 до 0,2 % об.д. (от 0 до 20 % НКПР.)	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 % <b>(К=4,0)</b>	80 % от ВПИ ±20 % <b>(К=4,0)</b>	1 разряд	ГСО 10599-2015
	ТК	от 0 до 0,5 % об.д. (от 0 до 50 % НКПР)					
	ПП	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>					
	ПП	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>					
<p>Технический керосин ТУ 38.401-58-8-90. Керосин осветительный ТУ 38.401-58-10-01  Топливо авиационное по ГОСТ Р 52050-2006;  Топлива дизельные по ГОСТ 305-2013, ГОСТ 32511-2013 (EN 590:2009);  Топлива дизельные ЕВРО по ГОСТ Р 52368-2005, ГОСТ 32511-2013;  Бензины по ГОСТ 32513-2013, ГОСТ Р 51866-2002;  Значения НКПР горючих газов указаны в соответствии с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- н-гексан - ГОСТ Р 60079-20-1-2011,</li> <li>- нефть, топливо авиационное - ГОСТ 30852.19-2002,</li> <li>- топливо для реактивных двигателей - ГОСТ 10227-86,</li> <li>- топливо дизельное - ГОСТ 32511-2013,</li> <li>- топливо дизельное ЕВРО - ГОСТ Р 52368-2005 и ГОСТ</li> </ul>							

Таблица А.3 – Характеристики ПГС, используемых при поверке газоанализаторов универсальных с блоками СИГМА-03М.Д1\_Д2\_Д4 с электрохимическими сенсорами ЭХ на вредные газы, кислород и водород

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в газовой смеси (ГС), пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 30 % об.д.	-	Азот	21 % об.д. ±3% отн.	25 % об.д. ±5 % отн.	1 разряд	ГСО 10531-2014 (O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> )
Оксид углерода (CO)	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 250 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10531-2014 (CO/воздух)
	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %		
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %		
	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2000 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %		
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10537-2014 (H <sub>2</sub> S/воздух)
	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 200 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %		
	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 700 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %		
	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %		
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10546-2014 (SO <sub>2</sub> /воздух)
	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 250 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %		

Продолжение таблицы А.3

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в газовой смеси (ГС), пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Оксид азота (NO)	от 0 до 25 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 25 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10546-2014 (NO/воздух)
	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %		
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 20 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10546-2014 (NO <sub>2</sub> /воздух)
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 20 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10546-2014 (Cl <sub>2</sub> /воздух)
Хлороводород (HCl)	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 25 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10546-2014 (HCl/воздух)
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0 до 100	от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10546-2014 (NH <sub>3</sub> /воздух)
	от 0 до 1000	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10546-2014 (NH <sub>3</sub> /воздух)

Продолжение таблицы А.3

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в газовой смеси (ГС), пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	от 0 до 5 % об.д.	-	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10546-2014 (CO <sub>2</sub> /воздух)
	от 0 до 50000 млн <sup>-1</sup>	-	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10546-2014 (CO <sub>2</sub> /воздух)
Формальдегид (CH <sub>2</sub> O)	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10546-2014 (CH <sub>2</sub> O/воздух)
Водород (H <sub>2</sub> )	от 0 до 40000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10531-2014 (H <sub>2</sub> /азот)
	от 0 до 4000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 250 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10531-2014 (H <sub>2</sub> /азот)
	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10531-2014 (H <sub>2</sub> /азот)
Озон (O <sub>3</sub> )	от 0 до 1,0 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1,0 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	Генератор газовых смесей Т703
	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 5 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	Генератор газовых смесей Т703
Метанол (CH <sub>3</sub> OH)	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10534-2014 (CH <sub>3</sub> OH/воздух)

Таблица А.4 – Характеристики ПГС, используемых при поверке газоанализаторов универсальных с блоками СИГМА-03М.Д1\_Д2\_Д3\_Д4 с сенсорами ТК, ИК на хладоны

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента ПГС, пределы допускаемого относительного отклонения от номинала в скобках коэффициент пересчета по шкале %НКПР			Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Пентафторэтан (R-125) [C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub> ]	ПП	от 0 до 25 г/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10549-2014
Пентафторэтан (R-125) [C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub> ]	ИК	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10549-2014
1,1,1,2-тетрафторэтан (R-134a) [C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> ]	ПП	от 0 до 25 г/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10549-2014
1,1,1,2-тетрафторэтан (R-134a) [C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> ]	ИК	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10549-2014
Хлордифторметан (R-22) [CHClF <sub>2</sub> ]	ИК	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10549-2014
Дихлордифторметан (R-12) [CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ]	ПП	от 0 до 25 г/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10549-2014
1,1-дихлор-1-фторэтан (R-141b) [C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub> F]	ПП	от 0 до 25 г/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10549-2014
Дихлорметан (хлористый метилен, R-30) [CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ]	ПП	от 0 до 25 г/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10549-2014
1,2-дибром-1,1,2,2-тетрафторэтан (R-114B2) [C <sub>2</sub> Br <sub>2</sub> F <sub>4</sub> ]	ПП	от 0 до 25 г/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10549-2014
Хлорметан (R-40) [CH <sub>3</sub> Cl]	ПП	от 0 до 25 г/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10549-2014

Продолжение таблицы А.4

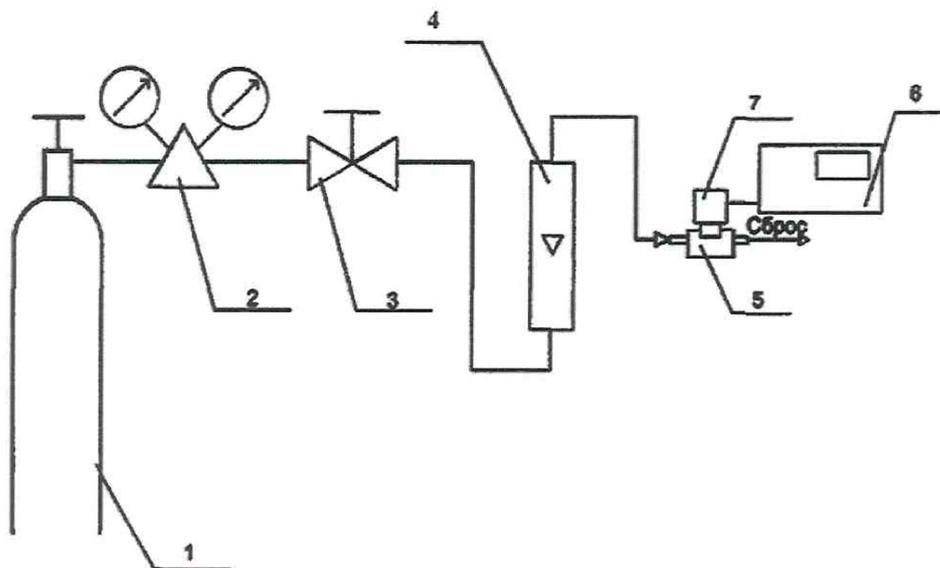
Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон измерений определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента ПГС, пределы допускаемого относительного отклонения от номинала в скобках коэффициент пересчета по шкале %НКПР			Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
			ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Гексафторид серы (SF <sub>6</sub> )	ИК	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10532-2014
Аммиак(NH <sub>3</sub> )	ПП	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10532-2014
Хлордифторметан (R-22) [CHClF <sub>2</sub> ]	ПП	от 0 до 25 г/м <sup>3</sup>	ПНГ-воздух	40 % от ВПИ ±20 %	80 % от ВПИ ±20 %	1 разряд	ГСО 10549-2014

Таблица А.5 – Коэффициенты поверки газами имитаторами. (Перекрестная чувствительность)

№	Вещество	K1, CH <sub>4</sub>	K2, C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	% НКПР при подаче 0.88% об.д. CH <sub>4</sub>
1	Ацетон C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	1,5	0,75	30
2	Ацетонитрил C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N	1,9	0,95	38
3	Бензин автомобильный	2	1	40
4	Бензол C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	0,95	0,475	19
5	Бутан C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1,2	0,6	24
6	Бутанол-1 C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH	0,9	0,45	18
7	Бутилацетат C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	1,3	0,65	26
8	Бутилен C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	1,2	0,6	24
9	Винилацетат C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	1	0,5	20
11	Гексан C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	2	1	40
12	Дизельное топливо	4	2	80
14	Дихлорметан CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	1,25	0,625	25
15	Изобутан i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1,3	0,65	26
16	Изопропанол C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> OH	0,9	0,45	18
17	Керосин C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH	3,65	1,825	73
18	Ксилол C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	1	0,5	20
19	Метан CH <sub>4</sub>	1	0,5	20
20	Метанол CH <sub>3</sub> OH	1	0,5	20
21	Стирол C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	0,95	0,475	19
22	Толуол C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	1,1	0,55	22
23	Уайт-спирит	3,6	1,8	72
24	Пропан C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	1,25	0,625	25
25	Пропан-бутан	1,2	0,6	24
26	Этанол C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	1	0,5	20
27	Этилацетат C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	1,3	0,65	26
28	Этилен C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	1,05	0,525	21

## Приложение Б (рекомендуемое)

### Схема подачи ГС, на вход газоанализатора при проведении поверки



1 – источник ПГС (баллон или генератор); 2 – редуктор баллонный; 3 – вентиль точкой регулировки; 4 – ротаметр (индикатор расхода); 5 – насадка для подачи ГС; 6 – блок контроля и управления газоанализатора; 7 – измерительный преобразователь газоанализатора.

Рисунок Б.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС, на вход газоанализатора при проведении поверки

## Приложение В (обязательное)

### Метрологические характеристики

Таблица В.1 – Основные метрологические характеристики

Параметр	Единицы измерения, диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Цена деления, не ниже	Тип блока, (Тип сенсора)
Взрывоопасные газы (и пары газов) (канал Ех), (для веществ в таблице В.2)	от 0 до 20 % НКПР	±5 % НКПР (абсолютная)	0.1	Сигма-03М.Д1 Сигма-03М.Д2 Сигма-03М.Д4, (ТК) (ПП) (ЭХ) (ИК)
	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР (абсолютная)	0.1	
	от 0 до 100 % НКПР	±5 % НКПР (абсолютная)	0.1	
	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	±10 % (приведенная)	1	
	от 0 до 1000 мг/м <sup>3</sup>	±10 % (приведенная)	1	
	от 0 до 2500 мг/м <sup>3</sup>	±10 % (приведенная)	1	
	от 0 до 100% об.д.	±1 % об.д. (абсолютная)	0.1	
Концентрация токсичного газового компонента в воздухе для веществ, содержащихся в таблице В.3	от 0 до ВПИ <sup>1</sup>	В таблице В.3	0.1	Сигма-03М.Д1 Сигма-03М.Д2 Сигма-03М.Д4, (ЭХ)
Массовая концентрация хладонов 12, 22, 30, 40,114В2. R125, R134a, 141b	от 0 до 25 г/м <sup>3</sup>	±10 % (приведенная)	0.1	Сигма-03М.Д1 Сигма-03М.Д2 Сигма-03М.Д3, (ИК) (ПП)
	от 0 до 2500 млн <sup>-1</sup>	±10 % (приведенная)	1	
Объемная доля O <sub>2</sub>	от 0 до 30 % об.д.	±1 % об.д. (абсолютная)	1/0.1/0.01	Сигма-03М.Д1 Сигма-03М.Д2 Сигма-03М.Д4, (ЭХ)
Объемная доля O <sub>2</sub>	от 0 до 25 % об.д.	±1 % об.д. (абсолютная)	1/0.1/0.01	Сигма-03М.Д1 Сигма-03М.Д2 Сигма-03М.Д4, (ЭХ)
Объемная доля SF <sub>6</sub>	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±10 % (приведенная)	1	Сигма-03М.Д3, (ИК)

Продолжение таблицы В.1

Параметр	Единицы измерения, диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Цена деления, не ниже	Тип блока, (Тип сенсора)
Объемная доля CO <sub>2</sub>	от 0 до 5 % об.д.	±10 % (приведенная)	0.01	Сигма-03М.Д1 Сигма-03М.Д2
	от 0 до 50000 млн <sup>-1</sup>	±10 % (приведенная)	1	Сигма-03М.Д3 Сигма-03М.Д4, (ИК)
<p>1) – ВПИ – верхний предел измерения полупроводникового или электрохимического сенсора по концентрации газового компонента в воздухе;</p> <p>* – Время установления показаний T<sub>0,9</sub>, с, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ТК сенсоров – 30;</li> <li>- для ПП сенсоров – 45;</li> <li>- для ЭХ сенсоров – 60;</li> <li>- для ИК сенсоров – 90.</li> </ul>				

Таблица В.2 – Взрывоопасные вещества (канал Ex), контролируемые газоанализатором

№ п/п	Взрывоопасный пар
1	1,2-диметилбензол (о-ксилол) (о- C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )
2	1,4-диметилбензол (п-ксилол) (p-C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )
3	1-октен (C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> )
4	2-бутанон (метилэтилкетон) (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O)
5	2-метил-2-пропанол (трет-бутанол) (tert-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH)
6	2-метилбутан (изопентан) (i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )
7	2-метокси- 2-метилпропан (метилтретбутиловый эфир) (tert-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O)
8	Акрилонитрил (C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N)
9	Ацетилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )
10	Ацетон (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)
11	Ацетонитрил (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N)
12	Бензин автомобильный
13	Бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )
14	Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )
15	Бутанол-1 (C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH)
16	Бутен (Бутилен) (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )
17	Бутилацетат (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub> )
18	Винилацетат (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )
19	Винилхлорид (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl)
20	Водород H <sub>2</sub>
21	Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )
22	Гексен (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> )
23	Гептан C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>
24	Дивинил (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> )
25	Дизельное топливо
26	Диметилдисульфид
27	Диметиловый эфир (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)
28	Диметилсульфид (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> S)

## Продолжение таблицы В.2

№ п/п	Взрывоопасный пар
29	Дихлорэтан ( $C_2H_4Cl_2$ )
30	Диэтиловый эфир ( $C_4H_{10}O$ )
31	Изобутан (i- $C_4H_{10}$ )
32	Изобутилен (i- $C_4H_8$ )
33	Изопрен ( $C_5H_8$ )
34	Керосин ( $C_4H_9OH$ )
35	Метан ( $CH_4$ )
36	Метанол ( $CH_3OH$ )
37	Н – октан ( $C_8H_{18}$ )
38	Нонан ( $C_9H_{20}$ )
39	Оксид Пропилена ( $C_3H_6O$ )
40	Оксид этилена ( $C_2H_4O$ )
41	Пентан ( $C_5H_{12}$ )
42	Пропан ( $C_3H_8$ )
43	Пропан-Бутан
44	пропанол (изопропанол, изопропиловый спирт) ( $C_3H_8OH$ )
45	Пропилен ( $C_3H_6$ )
46	Стирол ( $C_8H_8$ )
47	Толуол ( $C_7H_8$ )
48	Уайт-спирит
49	Углеводороды (C1-C12)
50	Углеводороды (C1-C5)
51	Углеводороды (C6-C12)
52	Хлорбензол ( $C_6H_5Cl$ )
53	Циклогексан ( $C_6H_{12}$ )
54	Циклопентан ( $C_5H_{10}$ )
55	Циклопропан ( $C_3H_6$ )
56	Этан ( $C_2H_6$ )
57	Этанол ( $C_2H_5OH$ )
58	Этилацетат ( $C_4H_8O_2$ )
59	Этилбензол ( $C_8H_{10}$ )
60	Этилен ( $C_2H_4$ )

1) – Канал EX так же измеряет ВОГ и пары ВОГ с химическими формулами  $C_xH_y$ .

2) – C1-C12 может измерять спирты.

3) – C6-C12 может измерять такие вещества как: Турбинное масло, Спирты (с высокой температурой кипения), Сольвент нефтяной, Сольвент, Скипидар, Пары нефти, Мазут и т.д.

4) – C1-C5 может измерять такие вещества как: Амиловый спирт, Газ природный топливный, Деэтиленгликоль, Изоамиловый спирт, Меркаптан, Нефрас, Пропиленгликоль, Этиленгликоль и т.д.

Таблица В.3 – Токсичные вещества, контролируемые газоанализатором

Контролируемый компонент, химическая формула	Диапазон измерений объемной доли, млн <sup>-1</sup>	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	Пределы допускаемой приведенной <sup>1)</sup> погрешности, %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 200	от 0 до 250	±10
	от 0 до 500	от 0 до 500	±10
	от 0 до 1000	от 0 до 1000	±10
	от 0 до 2000	от 0 до 2000	±10
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0 до 100	от 0 до 100	±10
	от 0 до 1000	от 0 до 1000	±10
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 50	от 0 до 50	±10
	от 0 до 100	от 0 до 200	±10
	от 0 до 500	от 0 до 700	±10
	от 0 до 2000	от 0 до 2500	±10
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	от 0 до 20	от 0 до 50	±10
	от 0 до 100	от 0 до 250	±10
Оксид азота (NO)	от 0 до 25	от 0 до 25	±10
	от 0 до 100	от 0 до 100	±10
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	от 0 до 20	от 0 до 20	±10
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	от 0 до 20	от 0 до 20	±10
Хлороводород (HCl)	от 0 до 20	от 0 до 25	±10
Формальдегид (CH <sub>2</sub> O)	от 0 до 10	от 0 до 10	±10
Озон (O <sub>3</sub> )	от 0 до 1,0	от 0 до 1,0	±10
	от 0 до 5	от 0 до 5	±10
Водород (H <sub>2</sub> )	от 0 до 40000	от 0 до 2500	±10
	от 0 до 4000	от 0 до 250	±10
	от 0 до 1000	от 0 до 50	±10
Метанол (CH <sub>3</sub> OH)	от 0 до 200	от 0 до 2500	±10
<p>1) – приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.</p>			