

Государственная система обеспечения единства измерений  
Газоанализаторы переносные КОЛИОН-1ВН  
**Методика поверки**  
**МП 242-2429-2022**

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы переносные КОЛИОН-1ВН (в дальнейшем - газоанализаторы) и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 31 декабря 2020 г. №2315, подтверждающая прослеживаемость к Государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки - непосредственное сличение поверяемого средства измерений с эталоном той же единицы величины.

Примечания:

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

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

2) Методикой поверки предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов. Поверка в сокращенном объеме проводится на основании письменного заявления владельца средства измерений или лица, представившего средство измерений на поверку.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 - Операции поверки

| Наименование операции поверки                                                          | Обязательность выполнения операций поверки при |                           | Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        | первичной поверке                              | при периодической поверке |                                                                                                |
| 1 Внешний осмотр                                                                       | да                                             | да                        | 7                                                                                              |
| 2 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) | да                                             | да                        | 8.1, 8.2                                                                                       |
| 3 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)              | да                                             | да                        | 8.3                                                                                            |
| 4 Проверка программного обеспечения средства измерений                                 | да                                             | да                        | 9                                                                                              |
| 5 Определение метрологических характеристик                                            |                                                |                           | 10                                                                                             |
| 5.1 Определение основной погрешности                                                   | да                                             | да                        | 10.1                                                                                           |
| 5.2 Определение времени установления показаний                                         | да                                             | да                        | 10.2                                                                                           |

| Наименование операции поверки                            | Обязательность выполнения операций поверки при |                           | Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | первичной поверке                              | при периодической поверке |                                                                                                |
| 6 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям | да                                             | да                        | 11                                                                                             |

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

### 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 86,6 до 106,7

### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К работе с газоанализаторами и проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с ГОСТ 13320-81, Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315, эксплуатационной документацией поверяемых газоанализаторов и средств поверки, имеющие квалификацию не ниже инженера и прошедшие инструктаж по охране труда.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2, и газовые смеси (ГС), указанные в Приложении А.

Таблица 2 – Средства поверки

| Операции поверки, требующие применение средств поверки                                     | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки                                                                                                                                                                                                                                                                              | Перечень рекомендуемых средств поверки                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| п.8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) | Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 до +25 °C, с абсолютной погрешностью не более ±1 °C; средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 80 %, с абсолютной погрешностью не более ±3 %; средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа, с абсолютной погрешностью не более ±0,5 кПа | Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13                                                            |
| п.10 Определение метрологических характеристик                                             | Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением – рабочие эталоны 1 и 2 разряда в соответствии с поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 (характеристики ГС приведены в Приложении А)                                    | Стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением приведены в Приложении А <sup>3)</sup> . |

| Операции поверки, требующие применение средств поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки                                                                                                                                                                                                        | Перечень рекомендуемых средств поверки                                                   |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | Источники микропотоков газов и паров (ИМ) - рабочие эталоны 1 разряда в соответствии с поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 (характеристики ИМ приведены в Приложении А) | Источники микропотоков газов и паров ИМ-ГП, рег. № 68336-17, приведены в Приложении А    |
|                                                        | Генераторы газовых смесей - рабочие эталоны 1 разряда в соответствии с поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315                                                              | Генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03, рег. № 62151-15 |
|                                                        | Комплексы для приготовления парогазовых смесей нефтепродуктов в воздухе (азот) - рабочие эталоны 1 разряда в соответствии с поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315         | Рабочий эталон 1-го разряда – комплекс ГПИ-1, рег. № 48775-11                            |
|                                                        | Поверочный нулевой газ (ПНГ) в баллонах под давлением                                                                                                                                                                                                                                                   | Воздух по ТУ 6-21-5-82                                                                   |
|                                                        | Азот в баллонах под давлением                                                                                                                                                                                                                                                                           | Азот газообразный по ГОСТ 9293-74                                                        |
|                                                        | Средства измерений интервалов времени, класс точности 3                                                                                                                                                                                                                                                 | Секундомер механический СОПпр, рег. № 11519-11                                           |
|                                                        | Средства измерений объемного расхода, верхняя граница диапазона измерений 0,063 м <sup>3</sup> /ч, класс точности 4 *                                                                                                                                                                                   | Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ по ГОСТ 13045-81                                                 |
|                                                        | Редуктор баллонный, диапазон рабочего выходного давления от 0 до 6 кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм *                                                                                                                                                                               | Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95       |
|                                                        | Вентиль точной регулировки, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм *                                                                                                                                                                                   | Вентиль точной регулировки ВТР-1 или ВТР-1-М160                                          |
|                                                        | Вентиль трассовый точной регулировки, диапазон рабочего давления (0-6) кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм*                                                                                                                                                                            | Вентиль трассовый точной регулировки ВТР-4                                               |



| Операции поверки, требующие применение средств поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки | Перечень рекомендуемых средств поверки                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | Трубка поливинилхлоридная *                                                                      | Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) 6×1,5 мм по ТУ6-01-2-120-73 или трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6×1,5 мм по ТУ 64-2-286-79 |
|                                                        | Трубка фторопластовая *                                                                          | Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм                                          |

**Примечания:**

1) все средства измерений, кроме отмеченных знаком «\*» в таблице 2, должны быть поверены (сведения о поверке средств измерений доступны в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений), газовые смеси и чистые газы в баллонах под давлением – иметь действующие паспорта;

2) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью;

3) допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в Приложении А, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из Приложения А;

- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3 (В обоснованных случаях допускается увеличение этого отношения до 1/2);

4) взамен генератора газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-К (канал динамического разбавления), ГГС-03-03 допускается использование генератора-разбавителя - рабочего эталона 1-го разряда ГС-2000 (рег. № 58834-14).

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

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на газоанализаторы и средства поверки.

6.2 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

6.3 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

6.4 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС и чистых газов в баллонах под давлением должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением", утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 536.

6.5 Должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей".

6.6 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

## **7 Внешний осмотр средства измерений**

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений (трещин, вмятин, окисленных контактов и др.), влияющих на работоспособность отдельных элементов газоанализаторов и газоанализаторов в целом;
- исправность органов управления;
- четкость надписей;
- наличие маркировки газоанализаторов согласно требованиям эксплуатационной документации.

Газоанализаторы считаются выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

## **8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

8.1 Контроль условий поверки

Контроль условий поверки на соответствие п. 3.1 проводят с использованием средств измерений, указанных в таблице 2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

Результаты проверки считают положительными, если условия поверки соответствуют условиям, приведенным в п. 3.1 настоящей методики поверки.

8.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

1) При первичной поверке проверяют комплектность газоанализаторов согласно требованиям эксплуатационной документации.

2) Подготавливают поверяемый газоанализатор и средства поверки к работе согласно требованиям эксплуатационной документации.

3) Проверяют наличие и сроки действия паспортов на используемые ГС и чистые газы в баллонах под давлением.

4) Выдерживают в помещении, в котором будет проводиться поверка, ГС в баллонах под давлением и средства поверки в течение не менее 24 ч, поверяемый газоанализатор - не менее 2 ч.

5) Собирают схему поверки. Рекомендуемая схема поверки представлена на рисунке Б.1 Приложения Б.

8.3 При опробовании проводят общую проверку функционирования газоанализаторов при включении электрического питания в порядке, описанном в эксплуатационной документации.

Результат опробования считают положительным, если:

- на дисплее газоанализатора отображается измерительная информация и отсутствуют сообщения об отказах;
- органы управления газоанализаторов функционируют.

## **9 Проверка программного обеспечения средства измерений**

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

9.2 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализатора посредством отображения номера версии встроенного ПО на дисплее газоанализатора при включении электрического питания или в меню газоанализатора (Меню / Доп. меню / Служебн. информ.);

- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний для целей утверждения типа и указанными в Описании типа газоанализаторов.

## 10 Определение метрологических характеристик

### 10.1 Определение погрешности

#### 10.1.1 Определение погрешности газоанализаторов с фотоионизационными детекторами ФИД

10.1.1.1 Определение погрешности газоанализаторов с фотоионизационными детекторами ФИД (определяемые компоненты: пары нефти, пары керосина ТС-1, пары авиационного топлива, пары дизельного топлива, пары бензина, уайт-спирит, электролит LB313).

Определение погрешности проводят в следующем порядке:

1) Подают на вход газоанализатора ГС состава изобутилен – воздух (пропан – воздух) (Таблица А.1 Приложения А) в последовательности

- №№ 1 – 2 – 3 – 4 – 3 – 2 – 1 – 4 – при первичной поверке;
- №№ 1 – 2 – 3 – 4 – при периодической поверке.

**Примечание** - Расход ГС устанавливают так, чтобы расход в линии сброса после индикатора расхода был на уровне (100 – 200) см<sup>3</sup>/мин для исключения возможности разбавления подаваемой ГС атмосферным воздухом.

Время подачи каждой ГС не менее  $3 \cdot T_{0,9d}$  (предела допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9) для соответствующего детектора и определяемого компонента, время подачи контролируют с помощью секундомера.

2) Фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС по измерительному каналу ФИД.

3) Значение приведенной погрешности газоанализатора  $\gamma_i$ , %, рассчитывают по формуле

$$\gamma_i = \frac{C_i^{(пов.)} - K_i \cdot C_i^{д(пов.)}}{C_B - C_H} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $C_i^{(пов.)}$  - результат измерений массовой концентрации поверочного компонента при подаче i-й ГС, содержащей поверочный компонент, мг/м<sup>3</sup> (по шкале определяемого компонента);

$C_i^{д(пов.)}$  - действительное значение массовой концентрации поверочного компонента в i-й ГС, содержащей поверочный компонент, мг/м<sup>3</sup>;

$K_i$  - значение поправочного коэффициента для i-ой точки поверки, указанное в таблице А.8 Приложения А.

$C_B, C_H$  - верхняя и нижняя границы диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности, массовая концентрация определяемого компонента, мг/м<sup>3</sup>.

4) Значение относительной погрешности газоанализатора  $\delta_i$ , %, рас по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i^{(пов.)} - K_i \cdot C_i^{д(пов.)}}{K_i \cdot C_i^{д(пов.)}} \cdot 100 \quad (2)$$

Результаты определения погрешности считают положительными, если погрешность газоанализатора не превышает пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В для соответствующего определяемого компонента.

#### 10.1.1.2 Определение погрешности газоанализатора с фотоионизационными детекторами ФИД (по остальным определяемым компонентам).

10.1.1.2.1 Определение погрешности при первичной поверке проводят в следующем порядке:

1) Подают на вход ГС (таблица А.2 Приложения А) в последовательности- №№ 1 – 2 – 3 – 4 – 3 – 2 – 1 – 4. Расход и время подачи каждой ГС в соответствии с **Примечанием** по п. 10.1.1.1.

2) Фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС по измерительному каналу ФИД.

3) Значение приведенной погрешности газоанализатора  $\gamma_i$ , %, рассчитывают по формуле

$$\gamma_i = \frac{C_i - C_i^d}{C_B - C_H} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $C_i$  - установившиеся показания газоанализатора при подаче  $i$ -й ГС, массовая концентрация определяемого компонента, мг/м<sup>3</sup>;

$C_i^d$  - действительное значение массовой концентрации определяемого компонента в  $i$ -ой ГС, мг/м<sup>3</sup>;

$C_B, C_H$  - верхняя и нижняя границы диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности, массовая концентрация определяемого компонента, мг/м<sup>3</sup>.

4) Значение относительной погрешности газоанализатора  $\delta_i$ , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^d}{C_i^d} \cdot 100 \quad (4)$$

5) Подают на вход ГС содержащие поверочный компонент, состава изобутилен-воздух (пропан-воздух) в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 4 (соответственно определяемому компоненту). Номинальные значения содержания поверочного компонента в ГС подбирают так, чтобы показания газоанализатора по шкале определяемого компонента отличались не более чем на 10% от значений ГС №№ 2, 3, 4 определяемого компонента, приведённых в таблице А.2 Приложения А.

**Примечание** – допускается проводить первичную поверку без подачи ГС содержащих поверочный компонент и определения коэффициентов пересчета. Периодическая поверка в таком случае проводится только по определяемому компоненту.

6) При подаче каждой ГС, содержащей поверочный компонент, фиксируют установившиеся показания газоанализатора.

7) Рассчитывают значения поправочных коэффициентов для поверочного компонента в точках поверки 2, 3 и 4 согласно формуле

$$K_i = \frac{C_i^{(пов.)}}{C_i^{d(пов.)}} \cdot \frac{C_i^{d(опр.)}}{C_i^{(опр.)}}, \quad (5)$$

где  $C_i^{(пов.)}$  - результат измерений массовой концентрации поверочного компонента при подаче  $i$ -й ГС, содержащей поверочный компонент, мг/м<sup>3</sup> (по шкале определяемого компонента);

$C_i^{d(пов.)}$  - действительное значение массовой концентрации поверочного компонента в  $i$ -й ГС, содержащей поверочный компонент, мг/м<sup>3</sup>;

$C_i^{(опр.)}$  - результат измерений массовой концентрации при подаче  $i$ -ой ГС, содержащей определяемый компонент, мг/м<sup>3</sup>;

$C_i^{d(опр.)}$  - действительное значение массовой концентрации определяемого компонента в  $i$ -ой ГС, мг/м<sup>3</sup>.

8) Полученные значения  $K_i$  в точках поверки 2, 3 и 4 указывают в паспорте и/или свидетельстве о поверке на газоанализатор.

10.1.1.2.2 Определение погрешности при периодической поверке проводят в следующем порядке:

1) При наличии поправочных коэффициентов для поверочного компонента, подают на вход ГС состава изобутилен-воздух (пропан-воздух) (см. Примечание 5 к таблице А.2 Приложения А) в последовательности- №№ 1 – 2 – 3 – 4. Расход и время подачи каждой ГС в соответствии с **Примечанием** по п. 10.1.1.1.



2) Фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС по измерительному каналу ФИД.

3) Значение приведенной и относительной погрешности газоанализатора рассчитывают по формулам (1) и (2) соответственно.

4) При отсутствии поправочных коэффициентов для поверочного компонента – периодическую поверку допускается проводить при подаче ГС, содержащих определяемый компонент, в порядке, указанном в п. 10.1.1.2.1 перечисление 1) – 4), но при подаче ГС в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 4, при этом значения погрешности рассчитывают по формулам (3) и (4).

Результаты определения погрешности считают положительными, если погрешность газоанализатора не превышает пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В для соответствующего определяемого компонента.

#### 10.1.2 Определение погрешности газоанализаторов с инфракрасными детекторами (ИКД).

10.1.2.1 Определение погрешности газоанализаторов с инфракрасными детекторами (ИКД) (определяемые компоненты: метан, этан, пропан, бутан, гексан, диоксид углерода)

1) Подают на вход газоанализатора ГС (Таблица А.3 Приложения А)

в последовательности

- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 (определяемые компоненты метан, этан, пропан, бутан, гексан);

- №№ 1 – 2 – 3 – 4 – 3 – 1 – 4 (определяемый компонент диоксид углерода)

при первичной поверке;

- №№ 1 – 2 – 3 (определяемые компоненты метан, этан, пропан, бутан, гексан);

- №№ 1 – 2 – 3 – 4 (определяемый компонент диоксид углерода)

при периодической поверке.

**Примечание** - Расход ГС устанавливают так, чтобы расход в линии сброса после индикатора расхода был на уровне  $(100 - 200) \text{ см}^3/\text{мин}$  для исключения возможности разбавления подаваемой ГС атмосферным воздухом.

Время подачи каждой ГС не менее  $3 \cdot T_{0,9d}$  (предела допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9) для соответствующего детектора и определяемого компонента, время подачи контролируют с помощью секундомера.

2) Фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС по измерительному каналу ИКД.

3) Значение приведенной и относительной погрешности газоанализатора рассчитывают по формулам (3) и (4), где

$C_i$  - установившиеся показания газоанализатора при подаче  $i$ -й ГС, объемная доля (довзрывоопасная концентрация) определяемого компонента, % (% НКПР);

$C_i^d$  - действительное значение объемной доли (довзрывоопасной концентрации) определяемого компонента в  $i$ -ой ГС, % (% НКПР);

$C_v, C_n$  - верхняя и нижняя границы диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности, объемная доля (довзрывоопасная концентрация) определяемого компонента, % (% НКПР).

Результаты определения погрешности считают положительными, если погрешность газоанализатора не превышает пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В для соответствующего определяемого компонента.

10.1.2.2 Определение погрешности газоанализаторов с инфракрасными детекторами (ИКД) (определяемые компоненты: пары керосина ТС-1, пары дизельного топлива, пары бензина)

10.1.2.2.1 Определение погрешности при первичной поверке проводят в следующем порядке:

1) Подают на вход ГС (таблица А.4 Приложения А) в последовательности- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3. Расход и время подачи каждой ГС в соответствии с **Примечанием** по п. 10.1.2.1.

2) Фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС по измерительному каналу ИКД.

3) Значение приведенной погрешности газоанализатора рассчитывают по формуле (3), где  $C_i$  - установившиеся показания газоанализатора при подаче i-й ГС, дозврывоопасная концентрация определяемого компонента, % НКПР;

$C_i^d$  - действительное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в i-ой ГС, % НКПР;

$C_v, C_n$  - верхняя и нижняя границы диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности, дозврывоопасная концентрация определяемого компонента, % НКПР.

4) Подают на вход ГС, состава пропан – воздух (таблица А.5 Приложения А) в последовательности №№ 1 – 2 – 3 (соответственно определяемому компоненту).

**Примечание** - В случае, если показания газоанализатора по шкале определяемого компонента при подаче ГС №№ 2, 3, содержащих поверочный компонент, отличаются более чем на 10 % от значений, указанных в таблице А.5, то следует применять ГС с номинальным значением содержания поверочного компонента, отличным от указанного в таблице А.5 для соответствующей точки поверки, но обеспечивающие указанные выше показания по шкале определяемого компонента. Для упрощения процесса подбора требуемого значения содержания поверочного компонента рекомендуется использовать динамический генератор-разбавитель газовых смесей, например ГГС.

5) При подаче каждой ГС, содержащей поверочный компонент, фиксируют установившиеся показания газоанализатора.

6) Рассчитывают значения поправочных коэффициентов для поверочного компонента в точках поверки 2 и 3 по формуле (5), где

$C_i^{(пов.)}$  - результат измерений дозврывоопасной концентрации поверочного компонента при подаче i-й ГС, содержащей поверочный компонент, % НКПР (по шкале определяемого компонента);

$C_i^{d(пов.)}$  - действительное значение дозврывоопасной концентрации поверочного компонента в i-й ГС, содержащей поверочный компонент, % НКПР;

$C_i^{(опр.)}$  - результат измерений дозврывоопасной концентрации при подаче i-ой ГС, содержащей определяемый компонент, % НКПР;

$C_i^{d(опр.)}$  - действительное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в i-ой ГС, % НКПР.

7) Полученные значения  $K_i$  в точках поверки 2 и 3 указывают в паспорте и/или свидетельстве о поверке на газоанализатор.

10.1.2.2.2 Определение погрешности при периодической поверке проводят в следующем порядке:

1) Подают на вход ГС состава пропан – воздух (см. Примечание 4 к таблице А.4 Приложения А) в последовательности- №№ 1 – 2 – 3. Расход и время подачи каждой ГС в соответствии с **Примечанием** по п. 10.1.2.1.

2) Фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС по измерительному каналу ИКД.

3) Значение приведенной погрешности газоанализатора рассчитывают по формуле (1), где  $C_i^{(пов.)}$  - результат измерений дозврывоопасной концентрации поверочного компонента при подаче i-й ГС, содержащей поверочный компонент, % НКПР (по шкале определяемого компонента);

$C_i^{д(пов.)}$  - действительное значение дозврывоопасной концентрации поверочного компонента в  $i$ -й ГС, содержащей поверочный компонент, % НКПР;

$C_B, C_H$  - верхняя и нижняя границы диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности, дозврывоопасная концентрация определяемого компонента, % НКПР.

$K_i$  - значение поправочного коэффициента для  $i$ -ой точки поверки, указанное в свидетельстве о поверке и (или) в паспорте на газоанализатор.

Примечание – периодическую поверку допускается проводить при подаче ГС, содержащих определяемый компонент, в порядке, указанном в п. 10.1.2.2.1 перечисление 1) – 3), но при подаче ГС в последовательности №№ 1 – 2 – 3, при этом значения погрешности рассчитывают по формуле (3).

Результаты определения погрешности считают положительными, если погрешность газоанализатора не превышает пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В для соответствующего определяемого компонента.

#### 10.1.2.3 Определение погрешности газоанализаторов с инфракрасными детекторами (ИКД) (измеряемое вещество: пары нефти)

Определение погрешности проводят в следующем порядке:

1) Подают на вход газоанализатора ГС состава пропан – воздух (Таблица А.6 Приложения А) в последовательности

- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 – при первичной поверке;
- №№ 1 – 2 – 3 – при периодической поверке.

Расход и время подачи каждой ГС в соответствии с **Примечанием** по п. 10.1.2.1.

2) Фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС по измерительному каналу ИКД.

3) Значение приведенной погрешности газоанализатора рассчитывают по формуле (1), где

$C_i^{(пов.)}$  - результат измерений дозврывоопасной концентрации поверочного компонента при подаче  $i$ -й ГС, содержащей поверочный компонент, % НКПР (по шкале определяемого компонента);

$C_i^{д(пов.)}$  - действительное значение дозврывоопасной концентрации поверочного компонента в  $i$ -й ГС, содержащей поверочный компонент, % НКПР;

$C_B, C_H$  - верхняя и нижняя границы диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности, дозврывоопасная концентрация определяемого компонента, % НКПР.

$K_i$  - значение поправочного коэффициента для  $i$ -ой точки поверки, указанное в таблице А.9 Приложения А.

Результаты определения погрешности считают положительными, если погрешность газоанализатора не превышает пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В для соответствующего определяемого компонента.

#### 10.1.3 Определение погрешности газоанализаторов с электрохимическими (ЭХД) и термокаталитическими (ТКД) детекторами.

Определение погрешности проводят в следующем порядке:

1) Подают на вход газоанализатора ГС (Таблица А.3, Таблица А.4, Таблица А.7 Приложения А)

в последовательности

- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 при первичной поверке;
- №№ 1 – 2 – 3 при периодической поверке.

**Примечание** - Расход ГС устанавливают так, чтобы расход в линии сброса после индикатора расхода был на уровне (100 – 200) см<sup>3</sup>/мин для исключения возможности разбавления подаваемой ГС атмосферным воздухом.

Время подачи каждой ГС не менее  $3 \cdot T_{0,9d}$  (предела допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9) для соответствующего детектора и определяемого компонента, время подачи контролируют с помощью секундомера.

2) Фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС по измерительному каналу ЭХД, ТКД.

3) Значение приведенной и относительной погрешности газоанализатора рассчитывают по формулам (3) и (4).

Результаты определения погрешности считают положительными, если погрешность газоанализатора не превышает пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В для соответствующего определяемого компонента.

#### 10.2 Определение времени установления показаний

При определении времени установления показаний подача ГС на вход газоанализатора осуществляется непосредственно на штуцер «проба» газоанализатора после предварительной продувки линий подачи ГС (включая пробоотборник и соединительную трубку) подаваемой ГС.

Допускается проводить определение времени установления показаний по всем измерительным каналам, кроме канала кислорода, одновременно с определением погрешности по п. 10.1 и в следующем порядке:

1) на вход газоанализатора, подают ГС № 3 (если в Приложении А указано 3 точки поверки) или ГС № 4 (если в Приложении А указано 4 точки поверки), (Приложение А в зависимости от диапазона измерений и определяемого компонента поверяемого газоанализатора), фиксируют установившиеся показания газоанализатора;

2) вычисляют значение, равное 0,9 установившихся показаний газоанализатора;

3) подают на вход газоанализатора ГС № 1, фиксируют установившиеся показания газоанализатора. Отклонение от нулевых показаний должно быть не более 0,5 в долях от предела допускаемой приведенной погрешности;

4) подают на вход газоанализатора ГС № 3 или ГС № 4, включают секундомер и фиксируют время достижения значения, рассчитанного в п. 2).

По измерительному каналу кислорода время установления показаний определяют в следующем порядке:

- фиксируют показания газоанализатора по каналу кислорода на чистом атмосферном воздухе;

- вычисляют значение, равное 0,9 установившихся показаний газоанализатора по измерительному каналу кислорода;

- подают на вход газоанализатора ГС №1, ждут установления показаний, отключают газовую линию от входа газоанализатора, включают секундомер, фиксируют время достижения показаниями значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

Результаты испытания считают положительными, если время установления показаний по всем измерительным каналам не превышает пределов, указанных в таблице В.2 Приложения В.

### 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Газоанализатор признают соответствующим метрологическим требованиям, указанным в описании типа, если результаты проверок по пп. 7 и 8 положительные, а результаты проверок по пп. 9 и 10 соответствуют требованиям описания типа газоанализаторов.

### 12 Оформление результатов поверки

12.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки.

12.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, вносят результаты поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, по заявлению владельца газоанализатора выдают



свидетельство о поверке установленной формы или/и делают отметку в соответствующем разделе Паспорта (технической документации).

При отрицательных результатах поверки вносят результаты поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, по заявлению владельца выдают извещение о непригодности установленной формы, с указанием причин непригодности.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его наличии) или в соответствующий раздел Паспорта.

Приложение А  
(обязательное)

Характеристики ГС, используемых при проведении поверки газоанализаторов переносных Колион – 1ВН

Таблица А.1 – Технические характеристики эквивалентных ГС (изобутилен – воздух, пропан – воздух), используемых при поверке газоанализаторов Колион – 1ВН (детектор ФИД, определяемые компоненты: пары нефти, пары керосина ТС-1, пары авиационного топлива, пары дизельного топлива, пары бензина, уайт-спирит, электролит LB313) по поверочному компоненту.

| Определяемый компонент                                                                  | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                              |                                                             |                                                             | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
|                                                                                         |                                                                                      | ГС №1                                                                                            | ГС №2                                                        | ГС №3                                                       | ГС №4                                                       |                        |                                      |
| Пары нефти (поверочный компонент – изобутилен i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )         | от 0 до 50 включ. св. 50 до 4000                                                     | ПНГ - воздух                                                                                     |                                                              |                                                             |                                                             | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82              |
|                                                                                         |                                                                                      |                                                                                                  | 11,0 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн. (25,8 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                             |                                                             | ± 7,5 % отн.           | ГСО 10539-2014 (изобутилен – воздух) |
|                                                                                         |                                                                                      |                                                                                                  |                                                              | 452 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. (1055 мг/м <sup>3</sup> ) | 767 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. (1789 мг/м <sup>3</sup> ) | ± 7 % отн.             | ГСО 10540-2014 (изобутилен – воздух) |
| Пары керосина ТС-1 (поверочный компонент – изобутилен i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> ) | от 0 до 50 включ. св. 50 до 4000                                                     | ПНГ - воздух                                                                                     |                                                              |                                                             |                                                             | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82              |
|                                                                                         |                                                                                      |                                                                                                  | 23,2 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн. (54,1 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                             |                                                             | ± 7,5 % отн.           | ГСО 10539-2014 (изобутилен – воздух) |
|                                                                                         |                                                                                      |                                                                                                  |                                                              | 676 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. (1577 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                             | ± 7 % отн.             | ГСО 10540-2014 (изобутилен – воздух) |
|                                                                                         |                                                                                      |                                                                                                  |                                                              |                                                             | 1174 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн. (2739 мг/м <sup>3</sup> ) | ± 5 % отн.             |                                      |

| Определяемый компонент                                                                         | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                                 |                                                                |                                                                | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
|                                                                                                |                                                                                      | ГС №1                                                                                            | ГС №2                                                           | ГС №3                                                          | ГС №4                                                          |                        |                                      |
| Пары авиационного топлива (поверочный компонент – изобутилен i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> ) | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 4000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                     |                                                                 |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82              |
|                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                  | 16,3 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.<br>(38,1 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                |                                                                | ± 7,5 % отн.           | ГСО 10539-2014 (изобутилен – воздух) |
|                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                  |                                                                 | 754 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.<br>(1760 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                | ± 7 % отн.             | ГСО 10540-2014 (изобутилен – воздух) |
|                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                  |                                                                 |                                                                | 1373 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(3204 мг/м <sup>3</sup> ) | ± 5 % отн.             |                                      |
| Пары дизельного топлива (поверочный компонент – изобутилен i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )   | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 4000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                     |                                                                 |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82              |
|                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                  | 10,8 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.<br>(25,3 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                |                                                                | ± 7,5 % отн.           | ГСО 10539-2014 (изобутилен – воздух) |
|                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                  |                                                                 | 819 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.<br>(1910 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                | ± 7 % отн.             | ГСО 10540-2014 (изобутилен – воздух) |
|                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                  |                                                                 |                                                                | 1279 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(2984 мг/м <sup>3</sup> ) | ± 5 % отн.             |                                      |

| Определяемый компонент                                                            | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                              |                                                             |                                                             | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   |                                                                                      | ГС №1                                                                                            | ГС №2                                                        | ГС №3                                                       | ГС №4                                                       |                        |                                                                                                                  |
| Пары бензина (поверочный компонент – изобутилен i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> ) | от 0 до 50 включ. св. 50 до 4000                                                     | ПНГ - воздух                                                                                     |                                                              |                                                             |                                                             | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                                                                          |
|                                                                                   |                                                                                      |                                                                                                  | 13,7 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн. (32,1 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                             |                                                             | ± 7,5 % отн.           | ГСО 10539-2014 (изобутилен – воздух)                                                                             |
|                                                                                   |                                                                                      |                                                                                                  |                                                              | 435 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. (1015 мг/м <sup>3</sup> ) | 730 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. (1704 мг/м <sup>3</sup> ) | ± 7 % отн.             | ГСО 10540-2014 (изобутилен – воздух)                                                                             |
| Уайт-спирит (поверочный компонент – изобутилен i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )  | от 0 до 50 включ. св. 50 до 4000                                                     | ПНГ - воздух                                                                                     |                                                              |                                                             |                                                             | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                                                                          |
|                                                                                   |                                                                                      |                                                                                                  | 7,62 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн. (17,8 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                             |                                                             | ± 7 % отн.             | ГГС-Р или ГГС-К с ГСО 10540-2014 (изобутилен – воздух), объемная доля изобутилена в ГС в диапазоне от 0,1 до 1 % |
|                                                                                   |                                                                                      |                                                                                                  |                                                              | 190 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. (443 мг/м <sup>3</sup> )  | 299 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. (697 мг/м <sup>3</sup> )  | ± 7 % отн.             | ГСО 10540-2014 (изобутилен – воздух)                                                                             |



| Определяемый компонент                                                            | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                           |                                                           |                                                            | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   |                                                                                      | ГС №1                                                                                            | ГС №2                                                     | ГС №3                                                     | ГС №4                                                      |                        |                                                                                                                  |
| Электролит LB313 (поверочный компонент – пропан-(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )) | от 0 до 2 включ. св. 2 до 10                                                         | ПНГ - воздух                                                                                     |                                                           |                                                           |                                                            | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                                                                          |
|                                                                                   |                                                                                      |                                                                                                  | 1,8 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн. (3,3 мг/м <sup>3</sup> ) | 4,8 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн. (8,8 мг/м <sup>3</sup> ) | 9,1 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн. (16,6 мг/м <sup>3</sup> ) | ±7 % отн.              | ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) с ГСО 10540-2014 (пропан – воздух), объемная доля пропана в ГС в диапазоне от 0,1 до 1 % |

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

2) ПНГ – воздух – поверочный нулевой газ воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением.

3) ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) - генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 (рег. № 62151-15).

Таблица А.2 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов Колион – 1ВН (детектор ФИД) по определяемому компоненту

| Определяемый компонент                        | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                               |                                                                |                                                                | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру           |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
|                                               |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                         | ГС №3                                                          | ГС №4                                                          |                        |                                      |
| Изобутилен (i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> ) | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 4000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82              |
|                                               |                                                                                      |                                                                                                    | 15 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.<br>(35 мг/м <sup>3</sup> )   |                                                                |                                                                | ±7,5 % отн.            | ГСО 10539-2014 (изобутилен - воздух) |
|                                               |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               | 860 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.<br>(2000 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                | ±7 % отн.              | ГСО 10540-2014 (изобутилен - воздух) |
|                                               |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               |                                                                | 1598 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(3720 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10540-2014 (изобутилен - воздух) |
| Аммиак (NH <sub>3</sub> )                     | от 0 до 20 включ.<br>св. 20 до 2000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82              |
|                                               |                                                                                      |                                                                                                    | 25,5 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(18 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                |                                                                | ±5 % отн.              | ГСО 10547-2014 (аммиак - воздух)     |
|                                               |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               | 1415 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(1000 мг/м <sup>3</sup> ) | 2632 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(1860 мг/м <sup>3</sup> ) | ±3 % отн.              | ГСО 10547-2014 (аммиак - воздух)     |

| Определяемый компонент                      | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                              |                                                                |                                                                | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру        |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
|                                             |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                        | ГС №3                                                          | ГС №4                                                          |                        |                                   |
| Ацетон ((CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO) | от 0 до 20 включ.<br>св. 20 до 2000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82           |
|                                             |                                                                                      |                                                                                                    | 6,6 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(16 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10534-2014 (ацетон - воздух)  |
|                                             |                                                                                      |                                                                                                    |                                                              | 410 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(1000 мг/м <sup>3</sup> ) | 737 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(1800 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10534-2014 (ацетон - воздух)  |
| Бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )     | от 0 до 5 включ.<br>св. 5 до 100                                                     | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82           |
|                                             |                                                                                      |                                                                                                    | 1 млн <sup>-1</sup> ± 50 % отн.<br>(3,3 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                                |                                                                | ±5 % отн.              | ГСО 10539-2014 (бензол – воздух)  |
|                                             |                                                                                      |                                                                                                    |                                                              | 15 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.<br>(50 мг/м <sup>3</sup> )    | 22 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.<br>(72 мг/м <sup>3</sup> )    | ±4 % отн.              | ГСО 10540-2014 (бензол – воздух)  |
| Бутанол (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O)  | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82           |
|                                             |                                                                                      |                                                                                                    | 2,6 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                                |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10534-2014 (бутанол – воздух) |
|                                             |                                                                                      |                                                                                                    |                                                              | 16 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(50 мг/м <sup>3</sup> )    | 29 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(90 мг/м <sup>3</sup> )    | ±5 % отн.              | ГСО 10535-2014 (бутанол – воздух) |

| Определяемый компонент                                       | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                             |                                                                |                                                                | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру            |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
|                                                              |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                       | ГС №3                                                          | ГС №4                                                          |                        |                                       |
| Бутилацетат (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub> ) | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 2000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                             |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82               |
|                                                              |                                                                                      |                                                                                                    | 8 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(39 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                                |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10534-2014 (бутилацетат – воздух) |
|                                                              |                                                                                      |                                                                                                    |                                                             | 205 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(1000 мг/м <sup>3</sup> ) | 370 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(1807 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10535-2014 (бутилацетат – воздух) |
| Винилацетат (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )  | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                             |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82               |
|                                                              |                                                                                      |                                                                                                    | 2,2 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10534-2014 (винилацетат – воздух) |
|                                                              |                                                                                      |                                                                                                    |                                                             | 14 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(50 мг/м <sup>3</sup> )    | 25 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(89 мг/м <sup>3</sup> )    | ±5 % отн.              | ГСО 10535-2014 (винилацетат – воздух) |
| Винилхлорид (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl)               | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                             |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82               |
|                                                              |                                                                                      |                                                                                                    | 3 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8 мг/м <sup>3</sup> )   |                                                                |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10549-2014 (винилхлорид – воздух) |
|                                                              |                                                                                      |                                                                                                    |                                                             | 19 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(50 мг/м <sup>3</sup> )    | 34 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(90 мг/м <sup>3</sup> )    | ±5 % отн.              | ГСО 10550-2014 (винилхлорид – воздух) |

| Определяемый компонент                             | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                               |                                                                |                                                                | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру                   |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|
|                                                    |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                         | ГС №3                                                          | ГС №4                                                          |                        |                                              |
| Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )           | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 4000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                      |
|                                                    |                                                                                      |                                                                                                    | 9,8 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.<br>(35 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                                |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10540-2014<br>(гексан – воздух)          |
|                                                    |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               | 559 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.<br>(2000 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                | ±5 % отн.              | ГСО 10541-2014<br>(гексан – воздух)          |
|                                                    |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               |                                                                | 1041 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(3722 мг/м <sup>3</sup> ) | ±4 % отн.              | ГСО 10541-2014<br>(гексан – воздух)          |
| Диэтиловый эфир (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O) | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 4000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                      |
|                                                    |                                                                                      |                                                                                                    | 14,4 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(45 мг/м <sup>3</sup> ) | 642 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(2000 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                | ±5 % отн.              | ГСО 10535-2014<br>(диэтиловый эфир – воздух) |
|                                                    |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               |                                                                | 1194 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(3720 мг/м <sup>3</sup> ) | ±3 % отн.              | ГСО 10535-2014<br>(диэтиловый эфир – воздух) |



| Определяемый компонент                           | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                          |                                                             |                                                             | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
|                                                  |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                    | ГС №3                                                       | ГС №4                                                       |                        |                                       |
| Изобутанол (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O)  | от 0 до 10 включ. св. 10 до 100                                                      | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                          |                                                             |                                                             | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82               |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    | 2,6 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн. (8 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                             |                                                             | ±4 % отн.              | ГСО 10534-2014 (изобутанол – воздух)  |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    |                                                          | 16 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн. (50 мг/м <sup>3</sup> )    | 29 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн. (90 мг/м <sup>3</sup> )    | ±5 % отн.              | ГСО 10535-2014 (изобутанол – воздух)  |
| Изопропанол (i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH) | от 0 до 10 включ. св. 10 до 500                                                      | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                          |                                                             |                                                             | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82               |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    | 3,2 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн. (8 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                             |                                                             | ±4 % отн.              | ГСО 10534-2014 (изопропанол – воздух) |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    |                                                          | 99 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн. (250 мг/м <sup>3</sup> )   | 178 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн. (450 мг/м <sup>3</sup> )  | ±5 % отн.              | ГСО 10535-2014 (изопропанол – воздух) |
| Ксилол (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )         | от 0 до 10 включ. св. 10 до 2000                                                     | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                          |                                                             |                                                             | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82               |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    | 1,1 млн <sup>-1</sup> ± 50 % отн. (5 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                             |                                                             | ±5 % отн.              | ГСО 10539-2014 (ксилол – воздух)      |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    |                                                          | 224 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. (1000 мг/м <sup>3</sup> ) | 381 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. (1700 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10541-2014 (ксилол – воздух)      |

| Определяемый компонент                                       | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                               |                                                                |                                                                | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру                          |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                                              |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                         | ГС №3                                                          | ГС №4                                                          |                        |                                                     |
| Мазут (по гексану (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> ))         | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 4000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                             |
|                                                              |                                                                                      |                                                                                                    | 9,8 млн <sup>-1</sup> ± 50 % отн.<br>(35 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                                |                                                                | ±5 % отн.              | ГСО 10539-2014 (гексан – воздух)                    |
|                                                              |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               | 559 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(2000 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                                | ±5 % отн.              | ГСО 10541-2014 (гексан – воздух)                    |
|                                                              |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               |                                                                | 1041 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(3722 мг/м <sup>3</sup> ) | ±4 % отн.              | ГСО 10541-2014 (гексан – воздух)                    |
| Метилмеркаптан (CH <sub>4</sub> S)                           | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                             |
|                                                              |                                                                                      |                                                                                                    | 4 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8 мг/м <sup>3</sup> )     |                                                                |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10537-2014 (метантиол – воздух)                 |
|                                                              |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               | 25 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(50 мг/м <sup>3</sup> )    | 45 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(90 мг/м <sup>3</sup> )    | ±5 % отн.              | ГСО 10538-2014 (метантиол – воздух)                 |
| Метил-трет-бутиловый эфир (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O) | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 2000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                             |
|                                                              |                                                                                      |                                                                                                    | 2,2 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8,2 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10534-2014 (метил-трет-бутиловый эфир – воздух) |
|                                                              |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               | 270 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(1000 мг/м <sup>3</sup> ) | 486 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(1800 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10535-2014 (метил-трет-бутиловый эфир – воздух) |

| Определяемый компонент                           | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                               |                                                                |                                                                | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру                         |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                  |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                         | ГС №3                                                          | ГС №4                                                          |                        |                                                    |
| Метилэтилкетон (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O) | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 2000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                            |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    | 2,6 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(7,9 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10534-2014 (Метилэтилкетон (МЭК) – воздух)     |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               | 330 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(1000 мг/м <sup>3</sup> ) | 594 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(1800 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10535-2014 (Метилэтилкетон (МЭК) – воздух)     |
| Нафталин (C <sub>10</sub> H <sub>8</sub> )       | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                            |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    | 9 мг/м <sup>3</sup> ± 10 % отн.                               | 50 мг/м <sup>3</sup> ± 10 % отн.                               | 90 мг/м <sup>3</sup> ± 10 % отн.                               | ±7 % отн.              | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) с ИМ-ГП-97-М-А2 (нафталин) |
| Пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )         | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 4000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                            |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    | 11,5 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.<br>(35 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10540-2014 (пентан – воздух)                   |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               | 660 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.<br>(2000 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                | ±5 % отн.              | ГСО 10541-2014 (пентан – воздух)                   |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               |                                                                | 1228 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(3723 мг/м <sup>3</sup> ) | ±4 % отн.              | ГСО 10541-2014 (пентан – воздух)                   |

| Определяемый компонент                    | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                             |                                                                |                                                                 | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру                   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|
|                                           |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                       | ГС №3                                                          | ГС №4                                                           |                        |                                              |
| Пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> ) | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 2000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                             |                                                                |                                                                 | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                      |
|                                           |                                                                                      |                                                                                                    | 2,8 млн <sup>-1</sup> ± 50 % отн.<br>(5 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                |                                                                 | ±5 % отн.              | ГСО 10539-2014 (пропилен – воздух)           |
|                                           |                                                                                      |                                                                                                    |                                                             | 566 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.<br>(1000 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                 | ±5 % отн.              | ГСО 10541-2014 (пропилен – воздух)           |
|                                           |                                                                                      |                                                                                                    |                                                             |                                                                | 1052 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(1860 мг/м <sup>3</sup> )  | ±4 % отн.              | ГСО 10541-2014 (пропилен – воздух)           |
| Сероуглерод (CS <sub>2</sub> )            | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                             |                                                                |                                                                 | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                      |
|                                           |                                                                                      |                                                                                                    | 2,5 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                |                                                                 | ±4 % отн.              | ГСО 10537-2014 (дисульфид углерода – воздух) |
|                                           |                                                                                      |                                                                                                    |                                                             | 15,6 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(50 мг/м <sup>3</sup> )  | 28,2 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(90,2 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10538-2014 (дисульфид углерода – воздух) |

| Определяемый компонент                                        | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                              |                                                                |                                                                | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                        | ГС №3                                                          | ГС №4                                                          |                        |                                                                                               |
| Сольвент-нафта (по гексану (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )) | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 4000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                                                       |
|                                                               |                                                                                      |                                                                                                    | 9 млн <sup>-1</sup> ± 50 % отн.<br>(32,2 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                |                                                                | ±5 % отн.              | ГСО 10539-2014 (гексан – воздух)                                                              |
|                                                               |                                                                                      |                                                                                                    |                                                              | 559 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(2000 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                                | ±5 % отн.              | ГСО 10541-2014 (гексан – воздух)                                                              |
|                                                               |                                                                                      |                                                                                                    |                                                              |                                                                | 1041 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(3722 мг/м <sup>3</sup> ) | ±4 % отн.              | ГСО 10541-2014 (гексан – воздух)                                                              |
| Стирол (C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> )                       | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                                                       |
|                                                               |                                                                                      |                                                                                                    | 2,2 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.<br>(9,5 мг/м <sup>3</sup> ) | 11,6 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.<br>(50 мг/м <sup>3</sup> )   | 22 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.<br>(95,1 мг/м <sup>3</sup> )   | 5 % отн.               | ГГС-Р или ГГС-К с ГСО 10539-2014 (стирол – воздух), объемная доля стирола в ГС не менее 0,1 % |
| Тетрахлорэтилен (C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub> )             | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 500                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                                                       |
|                                                               |                                                                                      |                                                                                                    | 1,16 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10549-2014 (тетрахлорэтилен – воздух)                                                     |
|                                                               |                                                                                      |                                                                                                    |                                                              | 36,2 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(250 мг/м <sup>3</sup> ) | 65,3 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(450 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10550-2014 (тетрахлорэтилен – воздух)                                                     |



| Определяемый компонент                           | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                              |                                                                 |                                                                 | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру              |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|
|                                                  |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                        | ГС №3                                                           | ГС №4                                                           |                        |                                         |
| Толуол (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )          | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 1000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                                 |                                                                 | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    | 1,3 млн <sup>-1</sup> ± 50 % отн.<br>(5 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                                 |                                                                 | ±5 % отн.              | ГСО 10539-2014 (толуол – воздух)        |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    |                                                              | 130,7 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.<br>(500 мг/м <sup>3</sup> ) | 222,2 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.<br>(850 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10541-2014 (толуол – воздух)        |
| Трихлорэтилен (C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub> ) | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 500                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                                 |                                                                 | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    | 1,46 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                 |                                                                 | ±4 % отн.              | ГСО 10549-2014 (трихлорэтилен – воздух) |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    |                                                              | 45,7 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(250 мг/м <sup>3</sup> )  | 82,3 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(450 мг/м <sup>3</sup> )  | ±5 % отн.              | ГСО 10550-2014 (трихлорэтилен – воздух) |

| Определяемый компонент                        | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                             |                                                                 |                                                                 | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру                      |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|
|                                               |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                       | ГС №3                                                           | ГС №4                                                           |                        |                                                 |
| Фенол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O)       | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                             |                                                                 |                                                                 | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                         |
|                                               |                                                                                      |                                                                                                    | 9 мг/м <sup>3</sup> ± 10 % отн.                             | 50 мг/м <sup>3</sup> ± 10 % отн.                                | 90 мг/м <sup>3</sup> ± 10 % отн.                                | ±7 % отн.              | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) с ИМ-ГП-89-М-А2 (фенол) |
| Хлорбензол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl) | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 1000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                             |                                                                 |                                                                 | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                         |
|                                               |                                                                                      |                                                                                                    | 1,7 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                 |                                                                 | ±4 % отн.              | ГСО 10549-2014 (хлорбензол – воздух)            |
|                                               |                                                                                      |                                                                                                    |                                                             | 106,9 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(500 мг/м <sup>3</sup> ) | 192,4 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(900 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10550-2014 (хлорбензол – воздух)            |
| Циклогексан (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> ) | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 4000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                             |                                                                 |                                                                 | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                         |
|                                               |                                                                                      |                                                                                                    | 10 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.<br>(35 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                 |                                                                 | ±7,5 % отн.            | ГСО 10539-2014 (циклогексан – воздух)           |
|                                               |                                                                                      |                                                                                                    |                                                             | 573 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.<br>(2000 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                                 | ±7 % отн.              | ГСО 10540-2014 (циклогексан – воздух)           |
|                                               |                                                                                      |                                                                                                    |                                                             |                                                                 | 1065 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(3720 мг/м <sup>3</sup> )  | ±5 % отн.              | ГСО 10540-2014 (циклогексан – воздух)           |

| Определяемый компонент                           | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                               |                                                                |                                                                 | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру              |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|
|                                                  |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                         | ГС №3                                                          | ГС №4                                                           |                        |                                         |
| Циклогексанон (C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O) | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 500                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                                |                                                                 | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    | 1,96 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                                |                                                                 | ±4 % отн.              | ГСО 10534-2014 (циклогексанон – воздух) |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               | 61,3 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(250 мг/м <sup>3</sup> ) | 110,3 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(450 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10535-2014 (циклогексанон – воздух) |
| Этанол (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)         | от 0 до 100 включ.<br>св. 100 до 4000                                                | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                                |                                                                 | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    | 47,1 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(90 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                |                                                                 | ±5 % отн.              | ГСО 10535-2014 (этанол – воздух)        |
|                                                  |                                                                                      |                                                                                                    |                                                               | 1046 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(2000 мг/м <sup>3</sup> ) | 1945 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(3720 мг/м <sup>3</sup> )  | ±3 % отн.              | ГСО 10535-2014 (этанол – воздух)        |

| Определяемый компонент                                     | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                            |                                                              |                                                              | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру           |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
|                                                            |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                      | ГС №3                                                        | ГС №4                                                        |                        |                                      |
| Этилацетат (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> ) | от 0 до 50 включ. св. 50 до 1000                                                     | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                            |                                                              |                                                              | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82              |
|                                                            |                                                                                      |                                                                                                    | 12,3 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн. (45 мг/м <sup>3</sup> ) | 137 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн. (500 мг/м <sup>3</sup> )   | 246 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн. (900 мг/м <sup>3</sup> )   | ±5 % отн.              | ГСО 10535-2014 (этилацетат – воздух) |
| Этилбензол (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )               | от 0 до 10 включ. св. 10 до 1000                                                     | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                            |                                                              |                                                              | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82              |
|                                                            |                                                                                      |                                                                                                    | 1,14 млн <sup>-1</sup> ± 50 % отн. (5 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                              |                                                              | ±5 % отн.              | ГСО 10539-2014 (этилбензол – воздух) |
|                                                            |                                                                                      |                                                                                                    |                                                            | 113,5 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. (500 мг/м <sup>3</sup> ) | 192,9 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. (850 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10541-2014 (этилбензол – воздух) |
| Этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )                    | от 0 до 10 включ. св. 10 до 2000                                                     | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                            |                                                              |                                                              | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82              |
|                                                            |                                                                                      |                                                                                                    | 4,3 млн <sup>-1</sup> ± 50 % отн. (5 мг/м <sup>3</sup> )   |                                                              |                                                              | ±5 % отн.              | ГСО 10539-2014 (этилен – воздух)     |
|                                                            |                                                                                      |                                                                                                    |                                                            | 859 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. (1000 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                              | ±5 % отн.              | ГСО 10541-2014 (этилен – воздух)     |
|                                                            |                                                                                      |                                                                                                    |                                                            |                                                              | 1598 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн. (1860 мг/м <sup>3</sup> )  | ±4 % отн.              | ГСО 10541-2014 (этилен – воздух)     |

| Определяемый компонент                          | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                              |                                                                |                                                                | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру                                                                                             |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                        | ГС №3                                                          | ГС №4                                                          |                        |                                                                                                                        |
| Оксид этилена (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O) | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                                                                                |
|                                                 |                                                                                      |                                                                                                    | 5,2 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.<br>(9,5 мг/м <sup>3</sup> ) | 27,3 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.<br>(50 мг/м <sup>3</sup> )   | 52 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.<br>(95,1 мг/м <sup>3</sup> )   | 7 % отн.               | ГГС-Р или ГГС-К с ГСО 10540-2014 (оксид этилена – воздух), объемная доля оксида этилена в ГС в диапазоне от 0,1 до 1 % |
| Этилмеркаптан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> S) | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                                                                                |
|                                                 |                                                                                      |                                                                                                    | 3,1 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                                |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10537-2014 (этантол – воздух)                                                                                      |
|                                                 |                                                                                      |                                                                                                    |                                                              | 19,4 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(50 мг/м <sup>3</sup> )  | 35 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(90,2 мг/м <sup>3</sup> )  | ±5 % отн.              | ГСО 10538-2014 (этантол – воздух)                                                                                      |
| Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )           | от 0 до 50 включ. св. 50 до 4000                                                     | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                                |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                                                                                |
|                                                 |                                                                                      |                                                                                                    | 28 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.<br>(35 мг/м <sup>3</sup> )  |                                                                |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10540-2014 (этан – воздух)                                                                                         |
|                                                 |                                                                                      |                                                                                                    |                                                              | 1603 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(2000 мг/м <sup>3</sup> ) | 2982 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(3720 мг/м <sup>3</sup> ) | ±4 % отн.              | ГСО 10541-2014 (этан – воздух)                                                                                         |

| Определяемый компонент                  | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                                 |                                                                  |                                                                | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру                                                                                 |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                           | ГС №3                                                            | ГС №4                                                          |                        |                                                                                                            |
| Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 4000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                                 |                                                                  |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                                                                    |
|                                         |                                                                                      |                                                                                                    | 19,1 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.<br>(34,9 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                  |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10540-2014 (пропан – воздух)                                                                           |
|                                         |                                                                                      |                                                                                                    |                                                                 | 1093 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(2000 мг/м <sup>3</sup> )   | 2033 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(3720 мг/м <sup>3</sup> ) | ±4 % отн.              | ГСО 10541-2014 (пропан – воздух)                                                                           |
| Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | от 0 до 50 включ.<br>св. 50 до 4000                                                  | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                                 |                                                                  |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                                                                    |
|                                         |                                                                                      |                                                                                                    | 14,5 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.<br>(35 мг/м <sup>3</sup> )   |                                                                  |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10540-2014 (н-бутан – воздух)                                                                          |
|                                         |                                                                                      |                                                                                                    |                                                                 | 829,3 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.<br>(2000 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                                | ±5 % отн.              | ГСО 10541-2014 (н-бутан – воздух)                                                                          |
|                                         |                                                                                      |                                                                                                    |                                                                 |                                                                  | 1543 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(3720 мг/м <sup>3</sup> ) | ±4 % отн.              | ГСО 10541-2014 (н-бутан – воздух)                                                                          |
| Метанол (CH <sub>3</sub> OH)            | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                                 |                                                                  |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                                                                    |
|                                         |                                                                                      |                                                                                                    | 7,1 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.<br>(9,5 мг/м <sup>3</sup> )    | 37,6 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.<br>(50 мг/м <sup>3</sup> )     | 71,4 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн. (95 мг/м <sup>3</sup> )      | 7 % отн.               | ГГС-Р или ГГС-К с ГСО 10540-2014 (метанол – воздух), объемная доля метанола в ГС в диапазоне от 0,1 до 1 % |



| Определяемый компонент                         | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                              |                                                               |                                                                | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру                             |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                                |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                        | ГС №3                                                         | ГС №4                                                          |                        |                                                        |
| Формальдегид (CH <sub>2</sub> O)               | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                               |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                |
|                                                |                                                                                      |                                                                                                    | 9 мг/м <sup>3</sup> ± 10 % отн.                              | 50 мг/м <sup>3</sup> ± 10 % отн.                              | 90 мг/м <sup>3</sup> ± 10 % отн.                               | ±7 % отн.              | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) с ИМ-ГП-94-М-А2 (формальдегид) |
| Дихлорметан (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ) | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 500                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                               |                                                                | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                                |
|                                                |                                                                                      |                                                                                                    | 2,28 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                               |                                                                | ±4 % отн.              | ГСО 10549-2014 (дихлорметан – воздух)                  |
|                                                |                                                                                      |                                                                                                    |                                                              | 71,2 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(250 мг/м <sup>3</sup> ) | 132,3 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.<br>(465 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10550-2014 (дихлорметан – воздух)                  |

| Определяемый компонент                                            | Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                              |                                                               |                                                                 | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру                 |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
|                                                                   |                                                                                      | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                        | ГС №3                                                         | ГС №4                                                           |                        |                                            |
| 1,2 - дихлорэтан (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> ) | от 0 до 10 включ.<br>св. 10 до 100                                                   | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                              |                                                               |                                                                 | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                    |
|                                                                   |                                                                                      |                                                                                                    | 1,96 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                               |                                                                 | ±4 % отн.              | ГСО 10549-2014 (1,2 - дихлорэтан – воздух) |
|                                                                   |                                                                                      |                                                                                                    |                                                              | 12,3 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(50 мг/м <sup>3</sup> ) | 22,1 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(90,1 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10550-2014 (1,2 - дихлорэтан – воздух) |

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

2) ПНГ – воздух – поверочный нулевой газ воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением.

3) ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К) - генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 (рег. № 62151-15)

4) Нафталин (ИМ-ГП-97-М-А2), фенол (ИМ-ГП-89-М-А2), формальдегид (ИМ-ГП-94-М-А2) - источники микропотоков газов и паров ИМ-ГП (рег. № 68336-17).

5) Значения массовой концентрации, мг/м<sup>3</sup> ( $C_i^n$ ) поверочного компонента для точек поверки №№ 2, 3 и 4 рассчитываются по формуле:

$$C_i^n = \frac{C_i^{онр}}{K_i}$$

где  $C_i^{онр}$  - номинальное значение массовой концентрации определяемого компонента, приведенное в таблице А.2 для ГС №№ 2, 3 и 4 соответственно, мг/м<sup>3</sup>,  $K_i$  - коэффициенты пересчета на поверочный компонент для точек поверки №№ 2, 3 и 4, приведенные в паспорте и/или свидетельстве о поверке на газоанализатор.

6) Для определяемых компонентов: этан, пропан, бутан, метанол, формальдегид, дихлорметан, 1,2 – дихлорэтан, электролит LB313 поверочным компонентом является пропан (состав ГС: пропан-воздух); для остальных определяемых фотоионизационным детектором ФИД компонентов, приведённых в таблице А.2, поверочным компонентом является изобутилен (состав ГС: изобутилен-воздух).

Таблица А.3 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов Колион – 1ВН (детектор ТКД, ИКД, определяемые компоненты: метан, этан, пропан, бутан, гексан, диоксид углерода) по определяемому компоненту

| Определяемый компонент                  | Диапазон измерений объемной доли (довзрывоопасной концентрации) определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                             |                              |       | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------|------------------------|-------------------------------------|
|                                         |                                                                                          | ГС №1                                                                                              | ГС №2                       | ГС №3                        | ГС №4 |                        |                                     |
| Метан (CH <sub>4</sub> )                | от 0 до 2,2 % (об.д.)<br>(от 0 до 50 % НКПР)                                             | ПНГ - воздух                                                                                       |                             |                              |       | -                      | Марка Б<br>по ТУ 6-21-5-82          |
|                                         |                                                                                          |                                                                                                    | 1,1 % (об.д.)<br>± 7 % отн. | 2,0 % (об.д.)<br>± 7 % отн.  | -     | ±2,5 % отн.            | ГСО 10532-2014<br>(метан – воздух)  |
| Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )   | от 0 до 1,25 % (об.д.)<br>(от 0 до 50 % НКПР)                                            | ПНГ - воздух                                                                                       |                             |                              |       | -                      | Марка Б<br>по ТУ 6-21-5-82          |
|                                         |                                                                                          |                                                                                                    | 0,6 % (об.д.)<br>± 7 % отн. |                              | -     | ±4 % отн.              | ГСО 10541-2014<br>(этан – воздух)   |
|                                         |                                                                                          |                                                                                                    |                             | 1,16 % (об.д.)<br>± 7 % отн. | -     | ±3 % отн.              | ГСО 10541-2014<br>(этан – воздух)   |
| Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) | от 0 до 0,85 % (об.д.)<br>(от 0 до 50 % НКПР)                                            | ПНГ - воздух                                                                                       |                             |                              |       | -                      | Марка Б<br>по ТУ 6-21-5-82          |
|                                         |                                                                                          |                                                                                                    | 0,4 % (об.д.)<br>± 7 % отн. |                              | -     | ±4 % отн.              | ГСО 10541-2014<br>(пропан – воздух) |
|                                         |                                                                                          |                                                                                                    |                             | 0,79 % (об.д.)<br>± 7 % отн. | -     | ±2 % отн.              | ГСО 10540-2014<br>(пропан – воздух) |

| Определяемый компонент                   | Диапазон измерений объемной доли (довзрывоопасной концентрации) определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                              |                             |       | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру            |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------|------------------------|---------------------------------------|
|                                          |                                                                                          | ГС №1                                                                                              | ГС №2                        | ГС №3                       | ГС №4 |                        |                                       |
| Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )  | от 0 до 0,7 % (об.д)<br>(от 0 до 50 % НКПР)                                              | ПНГ - воздух                                                                                       |                              |                             |       | -                      | Марка Б<br>по ТУ 6-21-5-82            |
|                                          |                                                                                          |                                                                                                    | 0,35 % (об.д.)<br>± 7 % отн. |                             | -     | ±4 % отн.              | ГСО 10541-2014<br>(н-бутан – воздух)  |
|                                          |                                                                                          |                                                                                                    |                              | 0,65 % (об.д.)<br>± 7 % отн | -     | ±2 % отн.              | ГСО 10540-2014<br>(н-бутан – воздух)  |
| Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> ) | от 0 до 0,5 % (об.д)<br>(от 0 до 50 % НКПР)                                              | ПНГ - воздух                                                                                       |                              |                             |       | -                      | Марка Б<br>по ТУ 6-21-5-82            |
|                                          |                                                                                          |                                                                                                    | 0,25 % (об.д.)<br>± 7 % отн. |                             | -     | ±4 % отн.              | ГСО 10541-2014<br>(н-гексан – воздух) |
|                                          |                                                                                          |                                                                                                    |                              | 0,46 % (об.д.)<br>± 7 % отн | -     | ±2 % отн.              | ГСО 10540-2014<br>(н-гексан – воздух) |

| Определяемый компонент               | Диапазон измерений объемной доли (довзрывоопасной концентрации) определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                              |                            |                            | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру                 |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
|                                      |                                                                                          | ГС №1                                                                                              | ГС №2                        | ГС №3                      | ГС №4                      |                        |                                            |
| Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )* | от 0 до 0,5 % (об.д) включ.<br>св. 0,5 до 5 % (об.д)                                     | ПНГ - воздух                                                                                       |                              |                            |                            | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                    |
|                                      |                                                                                          |                                                                                                    | 0,46 % (об.д.)<br>± 7 % отн. |                            | -                          | ±3 % отн.              | ГСО 10532-2014 (диоксид углерода – воздух) |
|                                      |                                                                                          |                                                                                                    |                              | 2,5 % (об.д.)<br>± 7 % отн | 4,6 % (об.д.)<br>± 7 % отн | ±2,5 % отн.            | ГСО 10532-2014 (диоксид углерода – воздух) |

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

2) ПНГ – воздух – поверочный нулевой газ воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением.

3) \*Детектор ИКД

4) Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, %, в значения до взрывоопасной концентрации, % НКПР, проводят согласно ГОСТ 31610-20-1-2020.

Таблица А.4 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов Колион – 1ВН (Детектор ТКД, ИКД, определяемые компоненты: пары керосина ТС-1, пары дизельного топлива, пары бензина) по определяемому компоненту.

| Определяемый компонент  | Диапазон измерений дозврывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР | Номинальное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |           |           |       | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------|------------------------|----------------------------|
|                         |                                                                                  | ГС №1                                                                                                             | ГС №2     | ГС №3     | ГС №4 |                        |                            |
| Пары керосина ТС-1      | от 0 до 50                                                                       | ПНГ - воздух                                                                                                      |           |           |       | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82    |
|                         |                                                                                  |                                                                                                                   | 20 % НКПР | 40 % НКПР | -     | ±2 % НКПР              | ГПП-1                      |
| Пары дизельного топлива | от 0 до 50                                                                       | ПНГ - воздух                                                                                                      |           |           |       | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82    |
|                         |                                                                                  |                                                                                                                   | 20 % НКПР | 40 % НКПР | -     | ±2 % НКПР              | ГПП-1                      |
| Пары бензина            | от 0 до 50                                                                       | ПНГ - воздух                                                                                                      |           |           |       | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82    |
|                         |                                                                                  |                                                                                                                   | 20 % НКПР | 40 % НКПР | -     | ±2 % НКПР              | ГПП-1                      |

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

2) ПНГ – воздух – поверочный нулевой газ воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением.

3) ГПП-1 - рабочий эталон 1-го разряда – комплекс ГПП-1 (рег. № 48775-11)

4) Значения дозврывоопасной концентрации ( $C_i^n$ , % НКПР) поверочного компонента (пропан, состав ГС пропан-воздух) для точек поверки №№ 2 и 3 рассчитываются по формуле:

$$C_i^n = \frac{C_i^{опр}}{K_i}$$

где  $C_i^{опр}$  - номинальное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента, приведенное в таблице А.4 для ГС №№ 2 и 3 соответственно, % НКПР;  $K_i$  – коэффициенты пересчета на поверочный компонент для точек поверки №№ 2 и 3, приведенные в паспорте и/или свидетельстве о поверке на газоанализатор.



Таблица А.5 – Технические характеристики эквивалентных ГС (пропан -воздух), используемых при поверке газоанализаторов Колион – 1ВН (измерительный канал ИКД, определяемые компоненты: пары керосина ТС-1, пары дизельного топлива, пары бензина) по поверочному компоненту.

| Определяемый компонент                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Диапазон измерений до взрывоопасной концентрации определяемого компонента, (%) НКПР) | Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                         |                                         |       | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------|------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                      | ГС №1                                                                                            | ГС №2                                   | ГС №3                                   | ГС №4 |                        |                                  |
| Пары керосина ТС-1 (поверочный компонент – пропан-С <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | от 0 до 50                                                                           | ПНГ - воздух                                                                                     |                                         |                                         |       | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                  | 0,23 % (об.д.) ± 7 % отн. (13,5 % НКПР) | 0,45 % (об.д.) ± 7 % отн. (26,5 % НКПР) | -     | ± 4 % отн.             | ГСО 10541-2014 (пропан – воздух) |
| Пары дизельного топлива (поверочный компонент – пропан-С <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | от 0 до 50                                                                           | ПНГ - воздух                                                                                     |                                         |                                         |       | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                  | 0,18 % (об.д.) ± 7 % отн. (10,6 % НКПР) | 0,3 % (об.д.) ± 7 % отн. (17,6 % НКПР)  | -     | ± 4 % отн.             | ГСО 10541-2014 (пропан – воздух) |
| Пары бензина (поверочный компонент – пропан-С <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | от 0 до 50                                                                           | ПНГ - воздух                                                                                     |                                         |                                         |       | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                  | 0,41 % (об.д.) ± 7 % отн. (24,1 % НКПР) | 0,69 % (об.д.) ± 7 % отн. (40,8 % НКПР) | -     | ± 4 % отн.             | ГСО 10541-2014 (пропан – воздух) |
| <div>1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.</div> <div>2) ПНГ – воздух – поверочный нулевой газ воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением.</div> |                                                                                      |                                                                                                  |                                         |                                         |       |                        |                                  |

Таблица А.6 – Технические характеристики эквивалентных ГС (пропан – воздух), используемых при поверке газоанализаторов Колион – 1ВН (измерительный канал ИКД, измеряемое вещество пары нефти) по поверочному компоненту.

| Определяемый компонент                                                                                                                                                                                                                                                                  | Диапазон измерений дозврывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР | Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                            |                                            | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  | ГС №1                                                                                            | ГС №2                                      | ГС №3                                      |                        |                                  |
| Пары нефти (поверочный компонент – пропан-С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )                                                                                                                                                                                                               | от 0 до 50                                                                       | ПНГ - воздух                                                                                     |                                            |                                            | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  |                                                                                                  | 0,25 % (об.д.) ± 7 % отн.<br>(14,7 % НКПР) | 0,49 % (об.д.) ± 7 % отн.<br>(28,8 % НКПР) | ± 4 % отн.             | ГСО 10541-2014 (пропан - воздух) |
| 1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019. |                                                                                  |                                                                                                  |                                            |                                            |                        |                                  |
| 2) ПНГ – воздух – поверочный нулевой газ воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением.                                                                                                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                  |                                            |                                            |                        |                                  |

Таблица А.7 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов Колион – 1ВН (детектор ЭХД) по определяемому компоненту

| Определяемый компонент         | Диапазон измерений массовой концентрации (объемной доли) определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                            |                                                              | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|
|                                |                                                                                   | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                      | ГС №3                                                        |                        |                                          |
| Кислород (O <sub>2</sub> )     | от 0 до 30 % (об.д)                                                               | азот                                                                                               |                                                            |                                                              | -                      | Азот газообразный по ГОСТ 9293-74        |
|                                |                                                                                   |                                                                                                    | 15 % (об.д.) ± 5 % отн.                                    |                                                              | ±2 % отн.              | ГСО 10532-2014 (кислород – азот)         |
|                                |                                                                                   |                                                                                                    |                                                            | 28,5% (об.д.) ± 5 % отн.                                     | ±1 % отн.              | ГСО 10532-2014 (кислород – азот)         |
| Оксид углерода (CO)            | от 0 до 20 мг/м <sup>3</sup> включ. св. 20 до 500 мг/м <sup>3</sup>               | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                            |                                                              | -                      | Марка А по ТУ 6-21-5-82                  |
|                                |                                                                                   |                                                                                                    | 15,5 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн. (18 мг/м <sup>3</sup> ) | 386,6 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн. (450 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10547-2014 (оксид углерода – воздух) |
| Сероводород (H <sub>2</sub> S) | от 0 до 3 мг/м <sup>3</sup> включ. св. 3 до 100 мг/м <sup>3</sup>                 | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                            |                                                              | -                      | Марка А по ТУ 6-21-5-82                  |
|                                |                                                                                   |                                                                                                    | 1,7 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн. (2,4 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                              | ±4 % отн.              | ГСО 10546-2014 (сероводород – воздух)    |
|                                |                                                                                   |                                                                                                    |                                                            | 63,6 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн. (90 мг/м <sup>3</sup> )   | ±5 % отн.              | ГСО 10547-2014 (сероводород – воздух)    |

| Определяемый компонент           | Диапазон измерений массовой концентрации (объемной доли) определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения |                                                               |                                                               | Погрешность аттестации | ГОСТ, ТУ, номер по реестру              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|
|                                  |                                                                                   | ГС №1                                                                                              | ГС №2                                                         | ГС №3                                                         |                        |                                         |
| Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )  | от 0 до 5 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 5 до 30 мг/м <sup>3</sup>               | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                               | -                      | Марка А по ТУ 6-21-5-82                 |
|                                  |                                                                                   |                                                                                                    | 1,5 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(4 мг/м <sup>3</sup> )   |                                                               | ±4 % отн.              | ГСО 10546-2014 (диоксид серы – воздух)  |
|                                  |                                                                                   |                                                                                                    |                                                               | 10,1 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.<br>(27 мг/м <sup>3</sup> ) | ±5 % отн.              | ГСО 10547-2014 (диоксид серы – воздух)  |
| Диоксид азота (NO <sub>2</sub> ) | от 0 до 2 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 2 до 10 мг/м <sup>3</sup>               | ПНГ - воздух                                                                                       |                                                               |                                                               | -                      | Марка А по ТУ 6-21-5-82                 |
|                                  |                                                                                   |                                                                                                    | 0,8 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.<br>(1,5 мг/м <sup>3</sup> ) |                                                               | ±5 % отн.              | ГСО 10546-2014 (диоксид азота – воздух) |
|                                  |                                                                                   |                                                                                                    |                                                               | 4,2 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.<br>(8 мг/м <sup>3</sup> )   | ±4 % отн.              |                                         |

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

2) Азот - азот газообразный по ГОСТ 9293-74.

3) ПНГ – воздух – поверочный нулевой газ воздух марки А по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением.

Таблица А.8 – Значения коэффициентов пересчета на поверочный компонент для газоанализаторов Колион – 1ВН по измерительному каналу ФИД

| Определяемый компонент    | Значения коэффициентов пересчета на поверочный компонент k |            |            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|------------|------------|
|                           | K1 (ГС №2)                                                 | K2 (ГС №3) | K3 (ГС №4) |
| Пары нефти                | 1,32                                                       | 1,89       | 1,90       |
| Пары керосина ТС-1        | 0,63                                                       | 1,27       | 1,35       |
| Пары авиационного топлива | 0,89                                                       | 1,14       | 1,15       |
| Пары дизельного топлива   | 1,35                                                       | 1,05       | 1,24       |
| Пары бензина              | 1,06                                                       | 1,97       | 2,0        |
| Уайт-спирит               | 2,67                                                       | 4,51       | 4,88       |
| Электролит LB313          | 0,57                                                       | 0,57       | 0,57       |

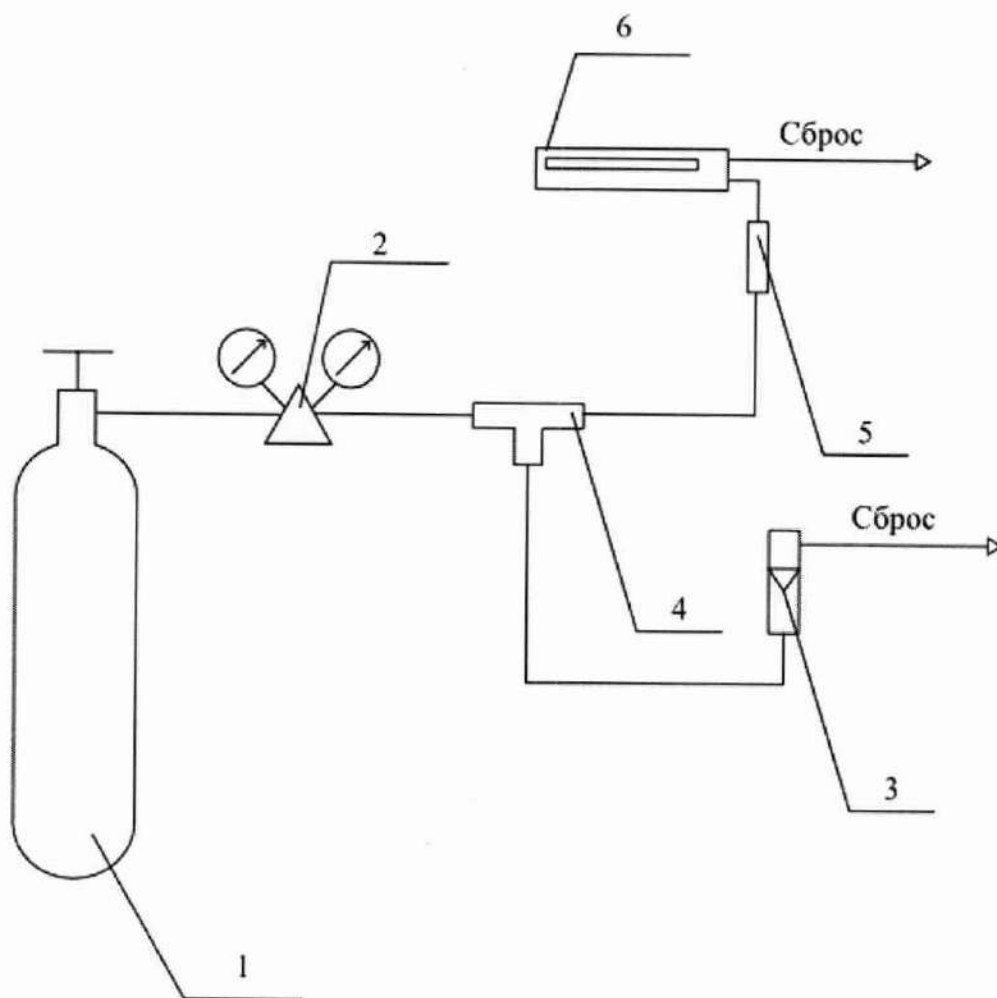
1) поверочный компонент для электролита LB313 – пропан, для остальных веществ таблицы А.8 – изобутилен.  
 2) Значения коэффициентов пересчёта определены в рамках работы по исследованию метрологических характеристик газоанализаторов.  
 3) Значения коэффициентов пересчёта приведены для концентраций, выраженных в мг/м<sup>3</sup>.

Таблица А.9 – Значение коэффициента пересчета на поверочный компонент (пропан) для газоанализаторов Колион – 1ВН по измерительному каналу ИКД

| Определяемый компонент | Значения коэффициентов пересчета на поверочный компонент k |            |
|------------------------|------------------------------------------------------------|------------|
|                        | K1 (ГС №2)                                                 | K2 (ГС №3) |
| Пары нефти             | 1,60                                                       | 1,60       |

1) Значения коэффициентов пересчёта определены в рамках работы по исследованию метрологических характеристик газоанализаторов.  
 2) Значения коэффициентов пересчёта приведены для концентраций, выраженных в % НКПР.

Приложение Б  
(обязательное)  
Схема подачи ГС на газоанализатор



1 – источник ГС (баллон, ГГС и т.д.);  
2 – редуктор давления и/или вентиль тонкой  
регулировки (используется при подаче ГС от  
баллона);

3 – индикатор расхода – ротаметр;  
4 – тройник;  
5 – пробоотборный зонд газоанализатора;  
6 – газоанализатор.

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



# Приложение В

(обязательное)

## Основные метрологические характеристики газоанализаторов

Таблица В.1 - Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности измерений газоанализаторов в зависимости от установленного детектора

| Детектор | Определяемый компонент (измерительный канал)                 | Диапазон измерений                                                      | Пределы допускаемой основной <sup>11)</sup> погрешности |                  | Назначение <sup>6)</sup>   |
|----------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|
|          |                                                              |                                                                         | приведенной <sup>12)</sup> , %                          | относительной, % |                            |
| ФИД      | пары нефти <sup>1)</sup>                                     | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | пары керосина ТС-1 <sup>2)</sup>                             | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | Пары авиационного топлива <sup>13)</sup>                     | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | пары дизельного топлива <sup>3)</sup>                        | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | пары бензина <sup>4)</sup>                                   | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | изобутилен (i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )                | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | аммиак (NH <sub>3</sub> )                                    | от 0 до 20 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 20 до 2000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | ацетон (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)                     | от 0 до 20 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 20 до 2000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )                      | от 0 до 5 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 5 до 100 мг/м <sup>3</sup>    | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | бутанол (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O)                   | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | бутилацетат (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub> ) | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 2000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | винилацетат (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )  | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | винилхлорид (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl)               | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |

| Детектор | Определяемый компонент (измерительный канал)                 | Диапазон измерений                                                      | Пределы допускаемой основной <sup>11)</sup> погрешности |                  | Назначение <sup>6)</sup>      |
|----------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|
|          |                                                              |                                                                         | приведенной <sup>12)</sup> , %                          | относительной, % |                               |
| ФИД      | гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )                     | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup>    |
|          | диэтиловый эфир (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O)           | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup>    |
|          | изобутанол (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O)                | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup>    |
|          | изопропанол (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O)                | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 500 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup>    |
|          | ксилол (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )                     | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 2000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup>    |
|          | мазут (по гексану)                                           | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup>    |
|          | метилмеркаптан (CH <sub>4</sub> S)                           | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | При аварийных ситуациях       |
|          | метил-трет-бутиловый эфир (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O) | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 2000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup>    |
|          | метилэтилкетон (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O)             | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 2000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup>    |
|          | нафталин (C <sub>10</sub> H <sub>8</sub> )                   | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup>    |
|          | пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )                     | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup>    |
|          | пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )                    | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 2000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup>    |
|          | сероуглерод (CS <sub>2</sub> )                               | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | Контроль ПДК <sup>8),9)</sup> |

| Детектор | Определяемый компонент<br>(измерительный канал)            | Диапазон измерений                                                        | Пределы допускаемой основной <sup>11)</sup> погрешности |                  | Назначение <sup>6)</sup>   |
|----------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|
|          |                                                            |                                                                           | приведенной <sup>12)</sup> , %                          | относительной, % |                            |
| ФИД      | сольвент-нафта (по гексану)                                | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup>   | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | стирол (C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> )                    | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>    | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | тетрахлорэтилен (C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub> )          | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 500 мг/м <sup>3</sup>    | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | толуол (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )                    | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 1000 мг/м <sup>3</sup>   | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | трихлорэтилен (C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub> )           | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 500 мг/м <sup>3</sup>    | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | уайт-спирит                                                | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup>   | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | фенол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O)                    | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>    | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | При аварийных ситуациях    |
|          | хлорбензол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl)              | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 1000 мг/м <sup>3</sup>   | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | циклогексан (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> )              | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup>   | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | циклогексанон (C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O)           | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 500 мг/м <sup>3</sup>    | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | этанол (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)                   | от 0 до 100 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 100 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | этилацетат (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> ) | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 1000 мг/м <sup>3</sup>   | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | этилбензол (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )               | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 1000 мг/м <sup>3</sup>   | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )                    | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 2000 мг/м <sup>3</sup>   | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |

| Детектор | Определяемый компонент (измерительный канал)                                   | Диапазон измерений                                                      | Пределы допускаемой основной <sup>11)</sup> погрешности |                  | Назначение <sup>6)</sup>   |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|
|          |                                                                                |                                                                         | приведенной <sup>12)</sup> , %                          | относительной, % |                            |
| ФИД      | этиленоксид (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)                                  | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | При аварийных ситуациях    |
|          | этилмеркаптан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> S)                                | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | При аварийных ситуациях    |
|          | этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ) <sup>5)</sup>                            | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) <sup>5)</sup>                          | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) <sup>5)</sup>                          | от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 50 до 4000 мг/м <sup>3</sup> | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | метанол (CH <sub>3</sub> OH) <sup>5)</sup>                                     | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | формальдегид (CH <sub>2</sub> O) <sup>5)</sup>                                 | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | При аварийных ситуациях    |
|          | дихлорметан (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ) <sup>5)</sup>                   | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 500 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | 1, 2-дихлорэтан (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> ) <sup>5)</sup> | от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 10 до 100 мг/м <sup>3</sup>  | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | контроль ПДК <sup>8)</sup> |
|          | Электролит LB313 <sup>5)</sup>                                                 | от 0 до 2 мг/м <sup>3</sup> включ.<br>св. 2 до 10 мг/м <sup>3</sup>     | ±15<br>-                                                | -<br>±15         | при аварийных ситуациях    |
| ТКД, ИКД | метан (CH <sub>4</sub> )                                                       | от 0 до 2,2 % (об.д.)                                                   | ±10                                                     | -                | контроль ПДК и ДВК         |
|          | этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )                                          | от 0 до 1,25 % (об.д.)                                                  | ±10                                                     | -                | контроль ДВК               |
|          | пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )                                        | от 0 до 0,85% (об.д.)                                                   | ±10                                                     | -                | контроль ДВК               |
|          | бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )                                        | от 0 до 0,7 % (об.д.)                                                   | ±10                                                     | -                | контроль ДВК               |
|          | гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )                                       | от 0 до 0,5 % (об.д.)                                                   | ±10                                                     | -                | контроль ДВК               |

| Детектор | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений                  | Пределы допускаемой основной <sup>11)</sup> погрешности |                  | Назначение <sup>6)</sup>                             |
|----------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|          |                                              |                                     | приведенной <sup>12)</sup> , %                          | относительной, % |                                                      |
| ИКД      | пары нефти <sup>1)</sup>                     | 0-50 % НКПР <sup>7)</sup>           | ±10                                                     | -                | контроль ДВК                                         |
| ТКД, ИКД | пары керосина ТС-1 <sup>2)</sup>             | 0-50 % НКПР <sup>7)</sup>           | ±10                                                     | -                | контроль ДВК                                         |
| ТКД, ИКД | пары дизельного топлива <sup>3)</sup>        | 0-50 % НКПР <sup>7)</sup>           | ±10                                                     | -                | контроль ДВК                                         |
| ТКД, ИКД | пары бензина <sup>4)</sup>                   | 0-50 % НКПР <sup>7)</sup>           | ±10                                                     | -                | контроль ДВК                                         |
| ИКД      | диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )          | от 0 до 0,5 % (об.д.) включ.        | ±15                                                     | -                | контроль ПДК                                         |
|          |                                              | св. 0,5 до 5 % (об.д.)              | -                                                       | ±15              |                                                      |
| ЭХД      | кислород (O <sub>2</sub> )                   | от 0 до 30 % (об.д.)                | ±3                                                      | -                | ПДК отсутствует, контроль дефицита/избытка кислорода |
| ЭХД      | оксид углерода (CO)                          | от 0 до 20 мг/м <sup>3</sup> включ. | ±15                                                     | -                | контроль ПДК <sup>10)</sup>                          |
|          |                                              | св. 20 до 500 мг/м <sup>3</sup>     | -                                                       | ±15              |                                                      |
| ЭХД      | сероводород (H <sub>2</sub> S)               | от 0 до 3 мг/м <sup>3</sup> включ.  | ±15                                                     | -                | контроль ПДК <sup>10)</sup>                          |
|          |                                              | св. 3 до 100 мг/м <sup>3</sup>      | -                                                       | ±15              |                                                      |
| ЭХД      | диоксид серы (SO <sub>2</sub> )              | от 0 до 5 мг/м <sup>3</sup> включ.  | ±15                                                     | -                | контроль ПДК <sup>10)</sup>                          |
|          |                                              | св. 5 до 30 мг/м <sup>3</sup>       | -                                                       | ±15              |                                                      |
| ЭХД      | диоксид азота (NO <sub>2</sub> )             | от 0 до 2 мг/м <sup>3</sup> включ.  | ±15                                                     | -                | контроль ПДК <sup>10)</sup>                          |
|          |                                              | св. 2 до 10 мг/м <sup>3</sup>       | -                                                       | ±15              |                                                      |

<sup>1)</sup> Нефть по ГОСТ Р 51858-2002;

<sup>2)</sup> Топливо для реактивных двигателей марки ТС-1 по ГОСТ 10227-86 с изм. 1-6.

<sup>3)</sup> Топливо дизельное по ГОСТ 32511-2013;

<sup>4)</sup> Бензин по ГОСТ 32513-2013.

<sup>5)</sup> Только для детектора ФИД 11.7

<sup>6)</sup> В столбце «Назначение» приняты следующие обозначения:

- «контроль ПДК» - в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 года N 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

- «контроль ДВК» - контроль дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей;

- «при аварийных ситуациях» - не может быть применено для контроля ПДК, только аварийные выбросы.

<sup>7)</sup> Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020.

<sup>8)</sup> Предназначен для контроля ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны (во всем диапазоне условий эксплуатации) при условии присутствия в контролируемой воздушной среде только одного соответствующего измеряемого вещества.

<sup>9)</sup> Предназначен для контроля максимально разовой ПДК.

<sup>10)</sup> Предназначен для контроля ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны в диапазоне

| Детектор                                                                                                                                                                                                                          | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной <sup>11)</sup> погрешности |                  | Назначение <sup>6)</sup> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                    | приведенной <sup>12)</sup> , %                          | относительной, % |                          |
| температур от минус 20°С до 50°С.                                                                                                                                                                                                 |                                              |                    |                                                         |                  |                          |
| <sup>11)</sup> Для газоанализаторов с ФИД, ИКД, ТКД и ЭХД (O <sub>2</sub> ) нормируются пределы допускаемой погрешности, для газоанализаторов с ЭХД (кроме O <sub>2</sub> ) нормируются пределы допускаемой основной погрешности. |                                              |                    |                                                         |                  |                          |
| Нормальные условия измерений:                                                                                                                                                                                                     |                                              |                    |                                                         |                  |                          |
| - диапазон температуры окружающей среды от +15 до +25 °С;                                                                                                                                                                         |                                              |                    |                                                         |                  |                          |
| - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %;                                                                                                                                                                |                                              |                    |                                                         |                  |                          |
| - диапазон атмосферного давления от 90,6 до 104,8 кПа.                                                                                                                                                                            |                                              |                    |                                                         |                  |                          |
| <sup>12)</sup> Нормирующее значение приведенной погрешности – разность между верхним и нижним пределами диапазона измерений в котором нормирована приведенная погрешность.                                                        |                                              |                    |                                                         |                  |                          |
| <sup>13)</sup> Авиационное топливо по ГОСТ Р 52050-2020.                                                                                                                                                                          |                                              |                    |                                                         |                  |                          |

Таблица В.2– Метрологические характеристики газоанализаторов

| Наименование характеристики                                               | Значение |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|
| Предел допускаемого времени установления показаний (T <sub>0,9</sub> ), с |          |
| - ФИД                                                                     | 10       |
| - ТКД                                                                     | 20       |
| - ИКД                                                                     | 40       |
| - ЭХД (O <sub>2</sub> )                                                   | 20       |
| - ЭХД (CO)                                                                | 30       |
| - ЭХД (H <sub>2</sub> S, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> )              | 60       |