

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



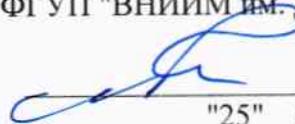
К.В. Гоголинский

"25" февраля 2016 г.

Государственная система обеспечения единства измерений  
Газоанализаторы стационарные  
со сменными сенсорами взрывозащищенные ССС-903МТ  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП - 242 - 1979 - 2016

з.р. 65124-16

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель научно-исследовательского отдела  
государственных эталонов  
в области физико-химических измерений  
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

  
Л.А. Конопелько  
"25" февраля 2016 г.

Разработал  
Руководитель лаборатории  
Т.Б. Соколов

Санкт – Петербург  
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы стационарные со сменными сенсорами взрывозащищенные ССС-903МТ (в дальнейшем – газоанализаторы), выпускаемые АО "Электронстандарт-прибор", Санкт-Петербург, и устанавливает методы их первичной поверки при вводе в эксплуатацию и после ремонта, периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками:

- газоанализаторы с преобразователями газовыми ПГТ-903У, ПГЭ-903У, ПГФ-903У - один год.
- газоанализаторы с преобразователями газовыми ПГО-903У – три года.

## 1 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции  | Номер пункта методики поверки | Обязательность проведения при |                       |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
|  |                               | первичной поверке *           | периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр   | 6.1                           | да                            | да                    |
| 2 Опробование  | 6.2                           | да                            | да                    |
| 3 Подтверждение соответствия программного обеспечения  | 6.3                           | да                            | да                    |
| 4 Определение метрологических характеристик  | 6.4                           |                               |                       |
| 4.1 Определение основной погрешности   | 6.4.1, 6.4.2                  | да                            | да                    |
| 4.2 Определение вариации показаний   | 6.4.3                         | да                            | нет                   |
| 4.3 Определение времени установления показаний   | 6.4.4                         | да                            | нет                   |
| <p>Примечания:</p> <p>1) Газоанализаторы, при поверке которых используются эквивалентные газовые смеси, подлежат поверке в объеме операций первичной поверки не реже 1 раза в 4 лет для контроля стабильности коэффициента пересчета;</p> <p>2) Допускается проводить периодическую поверку газоанализаторов по ГС, содержащим определяемый компонент.</p> |                               |                               |                       |

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

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

| Номер пункта методики поверки | Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики  |
|-------------------------------|---|
| 6                             | Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп» по ТУ 43 1110 – 002 - 18446736 – 05, диапазон измерений относительной влажности от 3 до 98 %, относительная погрешность $\pm 3$ %, диапазон измерений температуры от минус 10 °С до плюс 50 °С, относительная погрешность $\pm 0,2$ °С, диапазон измерений давления в воздухе от 80 до 110 кПа |
|                               | Источник питания постоянного тока Б5-48. Диапазон напряжения (0-50) В, ток (0-2) А  |

| Номер пункта методики поверки   | Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики  |
|---|---|
| 6   | Вольтметр цифровой универсальный В7-65, ТУ РБ 14559587.038, диапазон измерения силы постоянного тока до 2 А; силы переменного тока до 2 А; сопротивления постоянному току 2 ГОм; постоянного напряжения до 1000 В; переменного напряжения до 700 В  |
|   | IBM-совместимый компьютер со свободным СОМ-портом, конвертером RS-485 - RS-232 и установленной программой "903mCalib " версии 3.36.1 и выше   |
|   | Полевой коммуникатор модели 475 производства компании Emerson Process Management или аналогичный с поддержкой файлов описания устройства (devicedescription rev.2)  |
|   | Секундомер СОСпр, ТУ 25-1894.003-90, погрешность $\pm 0,2$ с  |
| 6.4   | Стандартные образцы состава газовые смеси (ГС) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 (технические характеристики ГС приведены в Приложении А)  |
|   | Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К). регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 62151-15, в комплекте с источниками микропотока, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 15075-09 |
|   | Рабочий эталон 1-го разряда - комплекс динамический газосмесительный ДГК-В, зав. № 01, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 50724-12, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения объемной доли целевого компонента от $\pm 10$ % до $\pm 5$ %            |
|   | Азот газообразный особой чистоты сорт 1, 2 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением   |
|   | Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марка А, Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением   |
|   | Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м <sup>3</sup> /ч, кл. точности 4   |
|   | Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм  |
|   | Редуктор кислородный баллонный одноступенчатый БКО-50-4, наибольшее давление газа на входе 20 МПа   |
|   | Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм  |
| Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм   |   |
| <p>Примечания:</p> <p>1) все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации;</p> <p>2) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых газоанализаторов с требуемой точностью<sup>1)</sup>.</p> |   |

<sup>1)</sup> – 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.

### 3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

- помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;
- содержание вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88;
- при работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" (утверждены приказом Ростехнадзора № 116 от 25.03.2014 г.).

### 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- |  |                  |
|--|------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С            | 20 ± 5           |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | от 30 до 80      |
| - атмосферное давление, кПа                      | от 84,4 до 106,7 |
| - расход ГС, дм <sup>3</sup> /мин                | 0,45 ± 0,05      |
| - напряжение питания постоянным током, В         | 24 ± 1,2         |

### 5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки следует:

- 5.1 Проверить комплектность газоанализатора в соответствии с разделом 13 руководства по эксплуатации ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ – при первичной поверке;
- 5.2 Подготовить газоанализатор к работе в соответствии с разделом 7 руководства по эксплуатации ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ.
- 5.3 Выдержать средства поверки и поверяемые газоанализаторы в помещении, в котором будет проводиться поверка, в течение не менее 24 ч.

### 6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на работоспособность газоанализатора;
- наличие маркировки газоанализатора согласно требованиям раздела 15 руководства по эксплуатации ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ;
- исправность органов управления и настройки.

Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

При опробовании проводится общая проверка функционирования газоанализатора в порядке, описанном ниже.

Включите электрическое питание газоанализатора, при этом должны засветиться светодиоды и включиться дисплеи трансмиттера УПЭС-903МТ. После чего на дисплее трансмиттера УПЭС-903МТ установятся показания, и на выходе газоанализатора появится соответствующий унифицированный сигнал (4-20 мА).

Результаты опробования считают положительными, если по окончании времени прогрева отсутствует информация об отказах, газоанализатор переходит в режим измерений (на дисплее трансмиттера УПЭС-903МТ отображается измерительная информация, на аналоговом выходе имеется унифицированный сигнал (4-20 мА)).

### 6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

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 газоанализаторов.

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализатора: отображение номера версии ПО на дисплее при включении и в окне сервисного программного обеспечения «903mCalibr» на персональном компьютере;

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

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

### 6.4 Определение метрологических характеристик газоанализатора

#### 6.4.1 Определение основной погрешности газоанализатора при первичной поверке

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

Для всех газоанализаторов, кроме газоанализаторов с установленными преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты, собрать схему поверки, приведенную на рисунке 1.

Газоанализаторы с установленными преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты следует поместить в термошкаф рабочего эталона 1-го разряда комплекса ДГК-В согласно схеме, приведенной на рисунке 2.

1) Для всех газоанализаторов, кроме газоанализаторов с установленными преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты, с помощью насадки подать на вход ГС (Приложение А, в соответствии с установленным преобразователем газовым) с расходом  $(0,45 \pm 0,05)$  дм<sup>3</sup> / мин в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3.

Время подачи ГС не менее утроенного  $T_{0,9}$ .

Подачу ГС на газоанализаторы с установленными преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты следует осуществлять с помощью рабочего эталона 1-го разряда комплекса ДГК-В в последовательности №№ 1 – 2 – 3 (Приложение А) в соответствии с требованиями ШДЕК 418313.800 РЭ.

2) Зафиксировать установившиеся значения показаний газоанализатора:

- цифровому дисплею газоанализатора;
- по измерительному прибору, подключенному к аналоговому выходу газоанализатора;
- по цифровому выходу газоанализатора с помощью персонального компьютера с установленным ПО "903mCalib";
- по показаниям HART-коммуникатора.

3) Результат измерений содержания определяемого компонента  $C_i$ , объемная доля, % (млн<sup>-1</sup>), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>, по значению выходного токового сигнала (4-20) мА рассчитывают по формуле

$$C_i = \frac{C_B}{16} \cdot (I_i - 4), \quad (1)$$

где  $I_i$  - установившееся значение выходного токового сигнала при подаче  $i$ -ой ГС, мА;  
 $C_B$  - значение содержания определяемого компонента, соответствующее верхней границе диапазона показаний, объемная доля, % (млн<sup>-1</sup>), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>.

4) Значение основной абсолютной погрешности газоанализатора  $\Delta$ , объемная доля определяемого компонента, % (млн<sup>-1</sup>), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>, для диапазонов в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле

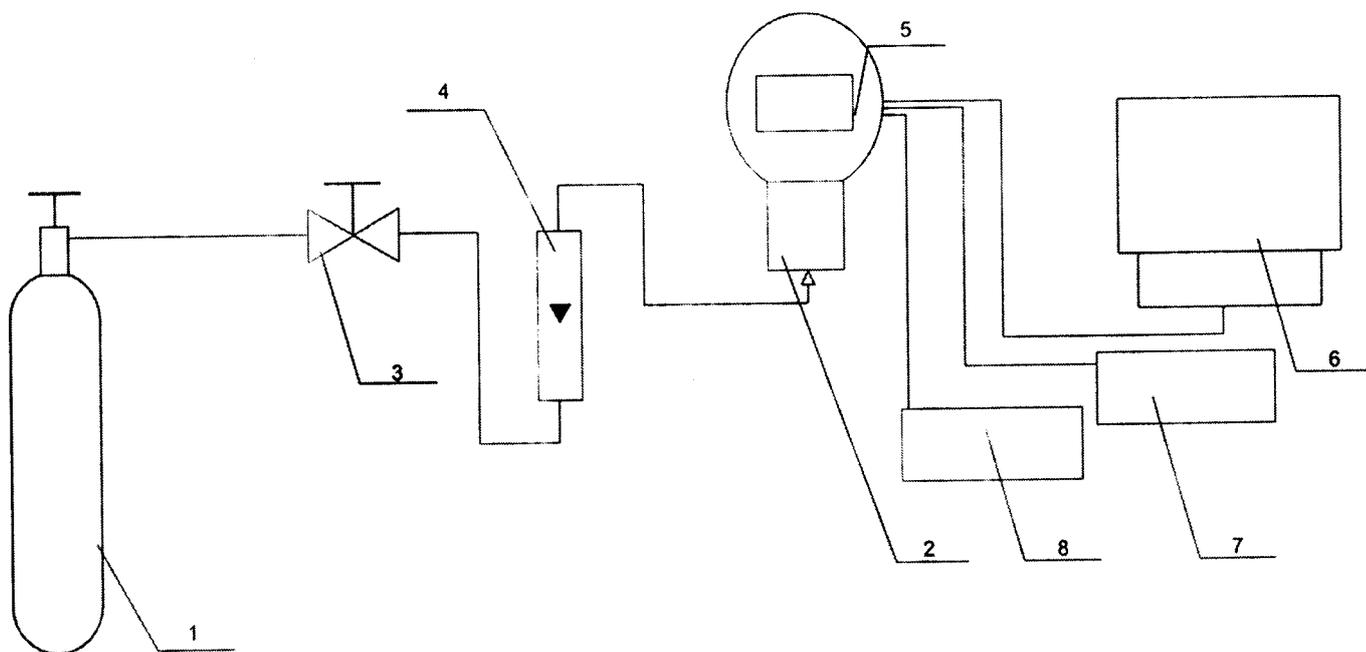
$$\Delta = C_i - C_o \quad (2)$$

где  $C_i$  - показания газоанализатора при подаче i-й ГС, объемная доля определяемого компонента, % (млн<sup>-1</sup>), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>;

$C_o$  - действительное значение концентрации определяемого компонента в i-й ГС, объемная доля, % (млн<sup>-1</sup>), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>.

Значение основной относительной погрешности газоанализатора  $\delta$ , %, для диапазонов в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле

$$\delta = \frac{C_i - C_o}{C_o} \cdot 100 \quad (3)$$

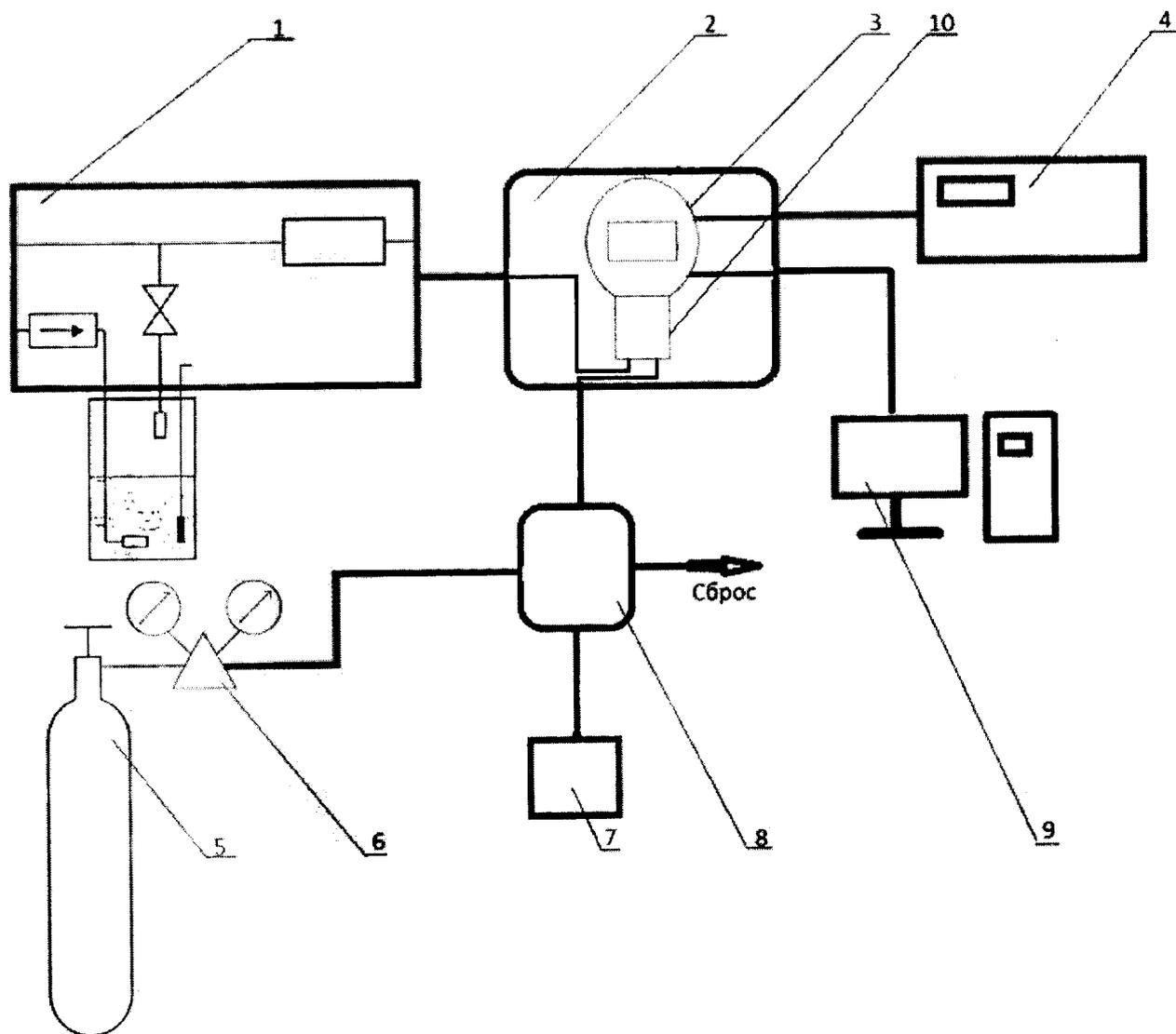


- 1 – источник ГС (баллон или ГГС или ДГК-В);
- 2 – насадка;
- 3 – вентиль точной регулировки;
- 4 – индикатор расхода (ротаметр);

- 5 – газоанализатор;
- 6 – персональный компьютер с конвертером RS 485 – RS 232 / HART-коммуникатор;
- 7 – вольтметр цифровой универсальный;
- 8 – источник питания.

Примечание - HART-коммуникатор подключается к специальному разъему на корпусе УПЭС-903МТ или параллельно нагрузочному резистору 230 ... 1100 Ом в токовой петле выхода 4-20 мА

Рисунок 1 – Схема подачи ГС при проведении поверки газоанализаторов за исключением газоанализаторов с установленными преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты



- 1 – ДГК-В;
- 2 – термошкаф;
- 3 – газоанализатор;
- 4 – вольтметр цифровой универсальный;
- 5 – баллон с ГС водород;
- 6 – вентиль точной регулировки;

- 7 -модуль МИ-1;
- 8- пневматический сигнализатор;
- 9 – персональный компьютер с конвертером RS 485 – RS 232 / HART-модем;
- 10 - насадка.

Примечание - HART-коммуникатор подключается к специальному разъему на корпусе УПЭС-903МТ или параллельно нагрузочному резистору 230 ... 1100 Ом в токовой петле выхода 4-20 мА

Рисунок 2 – Схема подачи ГС при проведении поверки газоанализаторов с установленными преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты

- 5) Для газоанализаторов с установленными преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты подать на вход эквивалентные ГС пропан - воздух (таблица А.5 Приложения А в соответствии с определяемым компонентом) с расходом  $(0,45 \pm 0,05)$  дм<sup>3</sup> / мин в последовательности № 1 – 2 в течение не менее утроенного  $T_{0,9}$ ;
- 6) зафиксировать показания газоанализатора в порядке, описанном в п. 3);
- 7) по значению выходного токового сигнала рассчитать значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора по формуле (1);
- 8) рассчитать основную погрешность газоанализатора в каждой точке поверки по формулам (2) и (3), при этом  $C_o, \% \text{ НКПР}$ , рассчитывать по формуле

$$C_i^o = (k_{\text{эки}})^{-1} \cdot C_{\text{СЗНВ}}, \quad (4)$$

где  $k_{\text{эки}}$  - коэффициент пересчета для эквивалентной ГС пропан - воздух, указанный в паспорте поверяемого газоанализатора;

$C_{\text{СЗНВ}}$  - дозврывоопасная концентрация пропана в эквивалентной ГС, % НКПР.

Результаты считают положительными, если:

- основная погрешность газоанализатора во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в Приложении Б;
- показания цифрового дисплея газоанализатора, и показания, рассчитанные по значениям аналогового выхода, различаются между собой не более чем на 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

#### 6.4.2 Определение основной погрешности газоанализатора при периодической поверке

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

- 1) собрать схему, приведенную на рисунке 1;
- 2) с помощью насадки подать на вход:
  - для всех газоанализаторов, кроме газоанализаторов с установленными преобразователями газовыми ПГО-903У- нефтепродукты, ГС, указанные в таблицах А.1 – А.4 Приложения А в последовательности №№ 1 – 2 – 3 .
  - для газоанализаторов с установленными преобразователями газовыми ПГО-903У- нефтепродукты -ГС, указанные в таблице А.5 Приложения А в последовательности №№ 1 - 2, с расходом  $(0,45 \pm 0,05)$  дм<sup>3</sup> / мин<sup>-1</sup> в течение не менее утроенного  $T_{0,9}$ ;
- 3) зафиксировать установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС:
  - цифровому дисплею газоанализатора;
  - по измерительному прибору, подключенному к аналоговому выходу газоанализатора;
  - по показаниям HART-коммуникатора (при наличии технической возможности);
  - по цифровому выходу газоанализатора с помощью персонального компьютера с установленным ПО "903mCalib"(при наличии технической возможности);
- 4) по значению выходного токового сигнала рассчитать значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора по формуле (1);
- 5) рассчитать основную погрешность газоанализатора по формулам (2) и (3) с учетом (4).  
Результаты считают положительными, если:
  - основная погрешность газоанализатора во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в Приложении Б;
  - показания цифрового дисплея газоанализатора, и показания, рассчитанные по значениям аналогового выхода, различаются между собой не более чем на 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

### 6.4.3 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний проводится при первичной поверке для всех газоанализаторов, кроме газоанализаторов с установленными преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты.

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1. при подаче ГС №2.

Вариацию показаний газоанализаторов, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, для газоанализаторов с преобразователями газовыми, для которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле

$$v_{\Delta} = \frac{C_{2_i}^B - C_2^M}{\Delta_0}, \quad (5)$$

где  $C_2^B, C_2^M$  - результат измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, объемная доля определяемого компонента, % (млн<sup>-1</sup>), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>;

$\Delta_0$  - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности поверяемого газоанализатора, объемная доля определяемого компонента, % (млн<sup>-1</sup>), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м<sup>3</sup>.

Вариацию показаний газоанализаторов, в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности, для газоанализаторов с преобразователями газовыми, для которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле

$$v_{\delta} = \frac{C_{2_i}^B - C_2^M}{C_{2_i}^{\delta} \cdot \delta_0} \cdot 100, \quad (6)$$

$\delta_0$  - пределы допускаемой основной относительной погрешности газоанализатора, %.

Результаты считают положительными, если вариация показаний газоанализатора не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

### 6.4.4 Определение времени установления показаний

Определение времени установления показаний проводят в следующем порядке:

- а) с помощью насадки на вход газоанализатора подать ГС №3 (для газоанализаторов с установленными преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты определение времени установления показаний проводить по эквивалентным ГС пропан – воздух ГС №2 (таблица А.5 Приложение А)). зафиксировать установившееся значение показаний газоанализатора;
- б) вычислить значение, равное 0,1 установившихся показаний газоанализатора;
- в) снять насадку и включить секундомер
- г) зафиксировать время достижения значений, рассчитанных в п. б).

**Примечание** – при поверке газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГЭ-903У-кислород определение времени установления показаний проводить в следующем порядке:

- 1) выдержать газоанализатор на атмосферном воздухе в течение не менее 5 мин, зафиксировать показания газоанализатора;
- 2) рассчитать значение, равное 0,9 от показаний газоанализатора, полученных в п. 1);
- 3) подать на датчик ГС №1, дождаться установления показаний газоанализатора (отклонение показаний от нулевых не должно превышать 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности);
- 4) снять насадку для подачи ГС и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями газоанализатора значения, рассчитанного в п. 2).

Результаты считают положительными, если полученные значения времени установления показаний не превышают, с:

- |   |    |
|---|----|
| - для преобразователей ПГТ-903У                     | 30 |
| - для преобразователей ПГЭ-903У, ПГО-903У, ПГФ-903У | 60 |

## **7 Оформление результатов поверки**

7.1 При проведении поверки оформляют протокол произвольной формы.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, делают соответствующую отметку в технической документации (при первичной поверке) и/или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке/при первичной поверке после ремонта) установленной формы согласно Приказу Минпромторга 1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». В свидетельстве о поверке указывают следующие данные:

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

Свидетельство о поверке должно быть подписано:

На лицевой стороне:

- руководителем подразделения, производшего поверку,
- поверителем, производшим поверку;

На оборотной стороне:

- руководителем подразделения, производшего поверку (не обязательно),
- поверителем, производшим поверку.

7.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор не допускают к применению и направляют в ремонт. В технической документации делают отметку о непригодности, выдают извещение о непригодности установленной формы согласно действующему законодательству Российской Федерации и аннулируют свидетельство о поверке.

Приложение А  
(обязательное)

Технические характеристики ГС, необходимых для проведения поверки газоанализаторов стационарных со сменными сенсорами взрывозащищенных ССС-903МТ

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС для поверки газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГТ-903У

| Определяемый компонент                         | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                    |                     | Погрешность аттестации  | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|--|---|--------------------|---------------------|-------------------------|---|
|  |  | ГС №1   | ГС №2              | ГС №3               |                         |   |
| Метан (СН <sub>4</sub> )                       | От 0 до 2,2  | ПНГ - воздух  |                    |                     | -                       | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|  |  |   | 1,1 % ± 5 % отн.   | 2,1 % ± 5 % отн.    | ± 1,5 % отн.            | ГСО 10257-2013                          |
| Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )        | От 0 до 0,85   | ПНГ - воздух  |                    |                     | -                       | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|  |  |   | 0,40 % ± 5 % отн.  |                     | ± (-2,5X + 2,75) % отн. | ГСО 10263-2013                          |
|  |  |   |                    | 0,80 % ± 5 % отн.   | ± 1,5 % отн.            | ГСО 10263-2013                          |
| Водород (Н <sub>2</sub> )                      | От 0 до 2  | ПНГ - воздух  |                    |                     | -                       | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|  |  |   | 1,0 % ± 5 % отн.   | 1,9 % ± 5 % отн.    | ± 1,5 % отн.            | ГСО 10325-2013                          |
| Гексан (С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> )       | От 0 до 0,5  | ПНГ - воздух  |                    |                     | -                       | Марка Б по ТУ 6-21-5-85                 |
|  |  |   | 0,25 % ± 10 % отн. | 0,475 % ± 10 % отн. | ± (-2,5X + 2,75) % отн. | ГСО 10335-2013                          |
| Ацетилен (С <sub>2</sub> Н <sub>2</sub> )      | От 0 до 1,15   | ПНГ - воздух  |                    |                     | -                       | Марка Б по ТУ 6-21-5-85                 |
|  |  |   | 0,58 % ± 5 % отн.  | 1,1 % ± 5 % отн.    | ± 1,5 % отн.            | ГСО 10386-2013                          |
| Акрилонитрил (С <sub>3</sub> Н <sub>3</sub> Н) | От 0 до 1,4  | ПНГ - воздух  |                    |                     | -                       | Марка Б по ТУ 6-21-5-85                 |
|  |  |   | 0,7 % ± 5 % отн.   |                     | ± 1,5 % отн.            | ГСО 10534-2014 (акрилонитрил - воздух)  |
|  |  |   |                    | 1,33 % ± 5 % отн.   | ± 1,0 % отн.            | ГСО 10534-2014 (акрилонитрил - воздух)  |

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

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011;

2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

Таблица А.2 – Технические характеристики ГС для первичной поверки газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГО-903У

| Определяемый компонент                    | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                   |                   | Погрешность аттестации     | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|--|-------------------|-------------------|----------------------------|---|
|   |  | ГС №1  | ГС №2             | ГС №3             |                            |   |
| Метан (CH <sub>4</sub> )                  | От 0 до 4,4 % об.д.                                    | азот   |                   |                   | -                          | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74          |
|   |  |  | 2,20 % ± 5 % отн. | 4,19 % ± 5 % отн. | ±(-0,046X+1,523) % отн.    | ГСО 10256-2013 (метан - азот)           |
| Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )   | От 0 до 1,7 % об.д.                                    | азот   |                   |                   | -                          | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74          |
|   |  |  | 0,85 % ± 5 % отн. | 1,6 % ± 5 % отн.  | ± 1,5 % отн.               | ГСО 10262-2013 (пропан - азот)          |
| Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )  | От 0 до 1,0 % об.д.                                    | азот   |                   |                   | -                          | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74          |
|   |  |  | 0,5 % ± 10 % отн. |                   | ± (-2,5X + 2,75) % отн.    | ГСО 10334-2013 (гексан - азот)          |
|   |  |  |                   | 0,95 % ± 5 % отн. | ± 1,5 % отн.               | ГСО 10334-2013 (гексан - азот)          |
| Ацетилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) | От 0 до 2,3 % об.д.                                    | азот   |                   |                   | -                          | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74          |
|   |  |  | 1,15 % ± 5 % отн. | 2,18 % ± 5 % отн. | ± (-0,046X + 1,523) % отн. | ГСО 10379-2013 (ацетилен - азот)        |

| Определяемый компонент                        | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                    |                    | Погрешность аттестации     | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|--|--------------------|--------------------|----------------------------|---|
|   |  | ГС №1  | ГС №2              | ГС №3              |                            |   |
| Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )         | От 0 до 1,25 %   | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|   |  |  | 0,6 % ± 5 % отн.   | 1,15 % ± 5 % отн.  | ± 1,5 % отн.               | ГСО 10244-2013                          |
| Бутан (н-С <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )     | От 0 до 0,7 %  | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|   |  |  | 0,35 % ± 10 % отн. | 0,65 % ± 10 % отн. | ± (-1,667X + 2,667) % отн. | ГСО 10246-2013                          |
| Изобутан (и-С <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )  | От 0 до 0,65 %   | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|   |  |  | 0,3 % ± 10 % отн.  | 0,6 % ± 10 % отн.  | ± (-1,818X + 2,682) % отн. | ГСО 10333-2013                          |
| Пентан (С <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )      | От 0 до 0,7 %  | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|   |  |  | 0,35 % ± 10 % отн. | 0,65 % ± 10 % отн. | ± (-1,667X + 2,667) % отн. | ГСО 10364-2013                          |
| Циклогексан (С <sub>6</sub> H <sub>12</sub> ) | От 0 до 0,6 %  | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|   |  |  | 0,3 % ± 10 % отн.  | 0,55 % ± 10 % отн. | *                          | ДГК-В                                   |
| Гептан (С <sub>7</sub> H <sub>16</sub> )      | От 0 до 0,55 %   | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-85                 |
|   |  |  | 0,28 % ± 10 % отн. | 0,50 % ± 10 % отн. | *                          | ДГК-В                                   |
| Пропилен (С <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )     | От 0 до 1,0 %  | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-85                 |
|   |  |  | 0,5 % ± 10 % отн.  |                    | ± (-2,5X+2,75) % отн.      | ГСО 10250-2013                          |
|   |  |  |                    | 0,95 % ± 10 % отн. | ± 1,5 % отн.               | ГСО 10250-2013                          |

| Определяемый компонент                                  | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                    |                    | Погрешность аттестации | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|--|--------------------|--------------------|------------------------|---|
|   |  | ГС №1  | ГС №2              | ГС №3              |                        |   |
| Метанол (СН <sub>3</sub> ОН)                            | От 0 до 2,75 %   | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|   |  |  | 1,38 % ± 10 % отн. | 2,47 % ± 10 % отн. | *                      | ДГ К-В                                  |
| Этанол (С <sub>2</sub> Н <sub>5</sub> ОН)               | От 0 до 1,55 %   | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|   |  |  | 0,78 % ± 10 % отн. | 1,4 % ± 10 % отн.  | *                      | ДГ К-В                                  |
| Этилен (С <sub>2</sub> Н <sub>4</sub> )                 | От 0 до 1,15 %   | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|   |  |  | 0,58 % ± 5 % отн.  | 1,1 % ± 5 % отн.   | ± 1,5 % отн.           | ГСО 10248-2013                          |
| Толуол (С <sub>6</sub> Н <sub>5</sub> СН <sub>3</sub> ) | От 0 до 0,55 %   | ПНГ - воздух   |                    |                    |                        | Марка Б ТУ 6-21-5-85                    |
|   |  |  | 0,28 % ± 10 % отн. | 0,50 % ± 10 % отн. | *                      | ДГ К-В                                  |
| Бензол (С <sub>6</sub> Н <sub>6</sub> )                 | От 0 до 0,6 %  | ПНГ - воздух   |                    |                    |                        | Марка Б ТУ 6-21-5-85                    |
|   |  |  | 0,3 % ± 10 % отн.  | 0,55 ± 10 % отн.   | ± (-2,0X + 2,7) % отн. | ГСО 10366-2013                          |
| Ацетон (СН <sub>3</sub> СОСН <sub>3</sub> )             | От 0 до 1,25 %   | ПНГ - воздух   |                    |                    |                        | Марка Б ТУ 6-21-5-85                    |
|   |  |  | 0,63 ± 5 % отн.    | 1,14 ± 5 % отн.    | ± 1,5 % отн.           | ГСО 10385-2013 (ацетон - воздух)        |
| Этилбензол (С <sub>8</sub> Н <sub>10</sub> )            | От 0 до 0,5 %  | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                      | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|   |  |  | 0,25 % ± 10 % отн. | 0,45 % ± 10 % отн. | *                      | ДГ К-В                                  |

| Определяемый компонент                                      | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                    |                    | Погрешность аттестации   | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС    |
|---|--|--|--------------------|--------------------|--------------------------|--|
|   |  | ГС №1  | ГС №2              | ГС №3              |                          |  |
| Метилтрет-бутиловый эфир (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O) | От 0 до 0,75 %   | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                        | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                    |
|   |  |  | 0,4 % ± 10 % отн.  | 0,68 % ± 10 % отн. | *                        | ДГК-В                                      |
| Пара-ксилол (п-C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )             | От 0 до 0,55 %   | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                        | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                    |
|   |  |  | 0,27 % ± 10 % отн. | 0,5 % ± 10 % отн.  | *                        | ДГК-В                                      |
| Орто-ксилол (о-C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )             | От 0 до 0,5 %  | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                        | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                    |
|   |  |  | 0,25 % ± 10 % отн. | 0,45 % ± 10 % отн. | *                        | ДГК-В                                      |
| Изопропиловый спирт (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O)       | От 0 до 1,0 %  | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                        | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                    |
|   |  |  | 0,5 % ± 10 % отн.  | 0,9 % ± 10 % отн.  | *                        | ДГК-В                                      |
| Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )                         | От 0 до 2 %об.д.                                       | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                        | Марка Б по ТУ 6-21-5-85                    |
|   |  |  | 1,0 % ± 5 % отн.   | 1,9 % ± 5 % отн.   | ± (-0,046X+1,523) % отн. | ГСО 10241-2013 (диоксид углерода - воздух) |
|   | От 0 до 5 %об.д.                                       | ПНГ - воздух   |                    |                    | -                        | Марка Б по ТУ 6-21-5-85                    |
|   |  |  | 2,75 % ± 5 % отн.  | 4,75 % ± 5 % отн.  | ± (-0,046X+1,523) % отн. | ГСО 10241-2013 (диоксид углерода - воздух) |
| Пары бензина неэтилированного                               | От 0 до 50 % НКПР                                      | ПНГ - воздух   |                    |                    |                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                    |
|   |  |  | 20 % НКПР          | 50 % НКПР          | ± 2 % НКПР               | ДГК-В                                      |
| Пары топлива дизельного                                     | От 0 до 50 % НКПР                                      | ПНГ - воздух   |                    |                    |                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                    |
|   |  |  | 20 % НКПР          | 50 % НКПР          | ± 2 % НКПР               | ДГК-В                                      |

| Определяемый компонент                 | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |           |           | Погрешность аттестации | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|--|--|-----------|-----------|------------------------|---|
|  |  | ГС №1  | ГС №2     | ГС №3     |                        |   |
| Пары керосина                          | От 0 до 50 % НКПР                                      | ПНГ - воздух   |           |           |                        | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|  |  |  | 20 % НКПР | 50 % НКПР | ± 2 % НКПР             | ДГК-В                                   |
| Пары уайт-спирита                      | От 0 до 50 % НКПР                                      | ПНГ - воздух   |           |           |                        | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|  |  |  | 20 % НКПР | 50 % НКПР | ± 2 % НКПР             | ДГК-В                                   |
| Пары топлива для реактивных двигателей | От 0 до 50 % НКПР                                      | ПНГ - воздух   |           |           |                        | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|  |  |  | 20 % НКПР | 50 % НКПР | ± 2 % НКПР             | ДГК-В                                   |
| Пары бензина автомобильного            | От 0 до 50 % НКПР                                      | ПНГ - воздух   |           |           |                        | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|  |  |  | 20 % НКПР | 50 % НКПР | ± 2 % НКПР             | ДГК-В                                   |
| Пары бензина авиационного              | От 0 до 50 % НКПР                                      | ПНГ - воздух   |           |           |                        | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|  |  |  | 20 % НКПР | 50 % НКПР | ± 2 % НКПР             | ДГК-В                                   |

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011;

2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82;

3) ДГК-В - рабочий эталон 1-го разряда - комплекс динамический газосмесительный ДГК-В (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 50724-12);

\* Пределы допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0(X)$  для заданного значения объемной доли целевого компонента в ПГС  $X$  для ДГК-В вычисляется по формуле:

$$\Delta_0(X) = \pm \left( |\Delta_{0нач.}| + \frac{(X - X_{нижн.}) \cdot (|\Delta_{0кон.}| - |\Delta_{0нач.}|)}{(X_{верхн.} - X_{нижн.})} \right),$$

где  $X_{нижн.}$  и  $X_{верхн.}$  – нижняя и верхняя граница диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента, %;

$\Delta_{0нач.}$  и  $\Delta_{0кон.}$  – пределы допускаемой относительной погрешности, соответствующие нижней и верхней границе диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента, %.

Таблица А.3 – Технические характеристики ГС для поверки газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГЭ-903У

| Определяемый компонент         | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента      | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                       |                       | Погрешность аттестации     | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--------------------------------|--|---|-----------------------|-----------------------|----------------------------|---|
|                                |  | ГС №1   | ГС №2                 | ГС №3                 |                            |   |
| Сероводород (H <sub>2</sub> S) | От 0 до 7 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> )    | ПНГ - воздух  |                       |                       | -                          | Марка А по ТУ 6-21-5-82                 |
|                                |  |   | 0,00016 % ± 30 % отн. | 0,00054 % ± 30 % отн. | ± (-1111,1X + 5,11) % отн. | ГСО 10329-2013                          |
|                                | От 0 до 20 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 28,3 мг/м <sup>3</sup> ) | ПНГ - воздух  |                       |                       | -                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|                                |  |   | 0,00016 % ± 30 % отн. |                       | ± (-1111,1X+5,11) % отн.   | ГСО 10329-2013                          |
|                                |  |   |                       | 0,00167 % ± 20 % отн. | ± (-15,15X+4,015) % отн.   | ГСО 10329-2013                          |
|                                | От 0 до 32 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 45 мг/м <sup>3</sup> )   | ПНГ - воздух  |                       |                       | -                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|                                |  |   | 0,00054 % ± 30 % отн. |                       | ± (-1111,1X+5,11) % отн.   | ГСО 10329-2013                          |
|                                |  |   |                       | 0,0027 % ± 20 % отн.  | ± (-15,15X+4,015) % отн.   | ГСО 10329-2013                          |
|                                | От 0 до 50 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 70,7 мг/м <sup>3</sup> ) | ПНГ - воздух  |                       |                       | -                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|                                |  |   | 0,00054 % ± 30 % отн. |                       | ± (-1111,1X+5,11) % отн.   | ГСО 10329-2013                          |
|                                |  |   |                       | 0,0042 % ± 20 % отн.  | ± (-15,15X+4,015) % отн.   | ГСО 10329-2013                          |

| Определяемый компонент         | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента        | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                       |                      | Погрешность аттестации     | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--------------------------------|--|---|-----------------------|----------------------|----------------------------|---|
|                                |  | ГС №1   | ГС №2                 | ГС №3                |                            |   |
| Сероводород (H <sub>2</sub> S) | От 0 до 61 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 85 мг/м <sup>3</sup> )     | ПНГ - воздух  |                       |                      | -                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|                                |  |   | 0,00054 % ± 30 % отн. |                      | ± (-1111,1X+5,11) % отн.   | ГСО 10329-2013                          |
|                                |  |   |                       | 0,0051 % ± 30 % отн. | ± (-15,15X+4,015) % отн.   | ГСО 10329-2013                          |
|                                | От 0 до 100 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 141,4 мг/м <sup>3</sup> ) | ПНГ - воздух  |                       |                      | -                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|                                |  |   | 0,00054 % ± 30 % отн. |                      | ± (-1111,1X+5,11) % отн.   | ГСО 10329-2013                          |
|                                |  |   |                       | 0,0083 % ± 20 % отн. | ± (-15,15X+4,015) % отн.   | ГСО 10329-2013                          |
| Кислород (O <sub>2</sub> )     | От 0 до 30 %   | азот  |                       |                      | -                          | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74          |
|                                |  |   | 15,0 % ± 5 % отн.     |                      | ± (-0,046X+1,523) % отн.   | ГСО 10253-2013 (кислород - азот)        |
|                                |  |   |                       | 28,5 % ± 5 % отн.    | ± (-0,008X+0,76) % отн.    | ГСО 10253-2013 (кислород - азот)        |
| Водород (H <sub>2</sub> )      | От 0 до 2 %  | ПНГ - воздух  |                       |                      | -                          | Марка Б по ТУ 6-21-5-82                 |
|                                |  |   | 1,0 % ± 5 % отн.      | 1,9 % ± 5 % отн.     | ± 1,5 % отн.               | ГСО 10325-2013                          |
| Оксид углерода (CO)            | От 0 до 103 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 120 мг/м <sup>3</sup> )   | ПНГ - воздух  |                       |                      | -                          | Марка А по ТУ 6-21-5-85                 |
|                                |  |   | 0,0016 % ± 10% отн.   | 0,0096 % ± 20 % отн. | ± (-15,15X + 4,015) % отн. | ГСО 10242-2013                          |

| Определяемый компонент           | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента          | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                       |                       | Погрешность аттестации   | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|----------------------------------|--|---|-----------------------|-----------------------|--------------------------|---|
|                                  |  | ГС №1   | ГС №2                 | ГС №3                 |                          |   |
| Диоксид азота (NO <sub>2</sub> ) | От 0 до 10,5 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 20 мг/м <sup>3</sup> )     | ПНГ - воздух  |                       |                       | -                        | Марка А по ТУ 6-21-5-85                 |
|                                  |  |   | 0,0001 % ± 30 % отн.  | 0,00082 % ± 30 % отн. | ± (-1111,1X+5,11) % отн. | ГСО 10331-2013 (диоксид азота - воздух) |
| Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )  | От 0 до 18,8 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup> )     | ПНГ - воздух  |                       |                       | -                        | Марка А по ТУ 6-21-5-85                 |
|                                  |  |   | 0,00029 % ± 30 % отн. |                       | ± (-1111,1X+5,11) % отн. | ГСО 10342-2013 (диоксид серы - воздух)  |
|                                  |  |   |                       | 0,0016 % ± 20 % отн.  | ± (-15,15X+4,015) % отн. | ГСО 10342-2013 (диоксид серы - воздух)  |
| Аммиак (NH <sub>3</sub> )        | От 0 до 99 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 70 мг/м <sup>3</sup> )       | ПНГ - воздух  |                       |                       | -                        | Марка Б по ТУ 6-21-5-85                 |
|                                  |  |   | 0,0023 % ± 20 % отн.  | 0,0082 % ± 20 % отн.  | ± (-15,15X+4,015) % отн. | ГСО 10327-2013                          |
|                                  | Св. 99 до 707 млн <sup>-1</sup> (св. 70 до 500 мг/м <sup>3</sup> ) | 0,012 % ± 20 % отн.   | 0,035 % ± 20 % отн.   | 0,059 % ± 20 % отн.   | ± (-15,15X+4,015) % отн. | ГСО 10327-2013                          |

| Определяемый компонент  | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента     | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                                    |                                   | Погрешность аттестации | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС                              |
|-------------------------|---|---|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|--|
|                         |   | ГС №1   | ГС №2                              | ГС №3                             |                        |  |
| Хлор (Cl <sub>2</sub> ) | От 0 до 10 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 30 мг/м <sup>3</sup> )  | ПНГ - воздух  |                                    |                                   | -                      | Марка А по ТУ 6-21-5-85  |
|                         |   |   | 0,28 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. | 8,7 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. | ± 7 % отн.             | генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ С1 ИМ09-М-А2      |
| Хлорид водорода (HCl)   | От 0 до 30 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 30 мг/м <sup>3</sup> )  | азот  |                                    |                                   | -                      | О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74                                       |
|                         |   |   | 2,8 млн <sup>-1</sup> ± 15 отн.    | 26 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.  | ± 7 % отн.             | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ HCl ИМ108 – М – Е |
| Фторид водорода (HF)    | От 0 до 10 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 8,2 мг/м <sup>3</sup> ) | азот  |                                    |                                   |                        | О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74                                       |
|                         |   |   | 0,52 млн <sup>-1</sup> ± 15% отн.  | 8,7 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. | ± 7 % отн.             | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ HF ИМ130-М-А2     |

| Определяемый компонент                          | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента      | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                                   |                                  | Погрешность аттестации   | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС                          |
|---|--|---|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--|
|   |  | ГС №1   | ГС №2                             | ГС №3                            |                          |  |
| Формальдегид (СН <sub>2</sub> О)                | От 0 до 10 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 12,5 мг/м <sup>3</sup> ) | азот  |                                   |                                  | -                        | О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74                                   |
|   |  |   | 0,34 млн <sup>-1</sup> ± 15% отн. |                                  | ± 10 % отн.              | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ НФ ИМ130-М-А2 |
|   |  |   |                                   | 8,7 млн <sup>-1</sup> ± 15% отн. | ± 7 % отн.               | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ НФ ИМ130-М-А2 |
| Оксид азота (NO)                                | От 0 до 100 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 125 мг/м <sup>3</sup> ) | азот  |                                   |                                  | -                        | О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74                                   |
|   |  |   | 0,00031 % ± 30 % отн.             |                                  | ± (-1111,1X+5,11) % отн. | ГСО 10323-2013 (оксид азота - азот)                              |
|   |  |   |                                   | 0,0083 % ± 20 % отн.             | ± (-15,15X+4,015) % отн. | ГСО 10323-2013 (оксид азота - азот)                              |
| Оксид этилена (С <sub>2</sub> Н <sub>4</sub> О) | От 0 до 100 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 183 мг/м <sup>3</sup> ) | ПНГ - воздух  |                                   |                                  | -                        | Марка А по ТУ 6-21-5-85  |
|   |  |   | 0,00012 % ± 30 % отн.             |                                  | ± (-1111,1X+5,11) % отн. | ГСО 10387-2013   |
|   |  |   |                                   | 0,0084 % ± 20 % отн.             | ± (-15,15X+4,015) % отн. | ГСО 10387-2013   |

| Определяемый компонент   | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента       | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                                    |                                    | Погрешность аттестации   | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС   |
|--|---|---|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|---|
|  |   | ГС №1   | ГС №2                              | ГС №3                              |                          |   |
| Несимметричный диметилгидразин (C <sub>2</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> ) | От 0 до 0,5 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 1,24 мг/м <sup>3</sup> ) | ПНГ - воздух  |                                    |                                    | -                        | Марка А по ТУ 6-21-5-85   |
|  |   |   | 0,1 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.  | 0,43 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. | ± 5 % отн.               | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ C <sub>2</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> ИМ-РТ9-М-А1 |
| Метанол (CH <sub>3</sub> OH)   | От 0 до 100 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 133 мг/м <sup>3</sup> )  | ПНГ - воздух  |                                    |                                    | -                        | Марка А по ТУ 6-21-5-85   |
|  |   |   | 0,00093 % ± 20 % отн.              | 0,0083 % ± 20 % отн.               | ± (-15,15X+4,015) % отн. | ГСО 10337-2013 (метанол - воздух)   |
| Метилмеркаптан (CH <sub>3</sub> SH)  | От 0 до 4 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 8 мг/м <sup>3</sup> )      | ПНГ - воздух  |                                    |                                    | -                        | Марка А по ТУ 6-21-5-85   |
|  |   |   | 0,35 млн <sup>-1</sup> ± 15% отн.  | 3,5 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.  | ± 7 % отн.               | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ CH <sub>3</sub> SH ИМ39 – М – Б                          |
| Этилмеркаптан (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH)                               | От 0 до 3,9 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> )   | ПНГ - воздух  |                                    |                                    | -                        | Марка А по ТУ 6-21-5-85   |
|  |   |   | 0,35 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. | 3,4 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.  | ± 7 % отн.               | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH ИМ07 – М – А2           |

| Определяемый компонент   | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |       |       | Погрешность аттестации | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|---|---|-------|-------|------------------------|---|
|  |   | ГС №1   | ГС №2 | ГС №3 |                        |   |
| <p>Примечания:</p> <p>1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011;</p> <p>2) Повсрочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.</p> <p>3) ГГС-Т - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 62151-15, исполнение ГГС-Т;</p> <p>4) ГГС-К - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 62151-15, исполнение ГГС-К;</p> <p>5) "X" в формуле расчета пределов допускаемой относительной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.</p> <p>6) Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, млн<sup>-1</sup>, в массовую концентрацию, мг/м<sup>3</sup>, проводят по формуле</p> $C_{(масс)} = C_{(об)} \cdot \frac{M \cdot P}{22,41 \cdot \left(1 + \frac{t}{273}\right) \cdot 760},$ <p>где <math>C_{(об)}</math> - объемная доля определяемого компонента, млн<sup>-1</sup>;<br/> <math>C_{(масс)}</math> - массовая концентрация определяемого компонента, мг/м<sup>3</sup>;<br/> <math>P</math> - атмосферное давление, мм рт.ст.;<br/> <math>M</math> - молекулярная масса определяемого компонента, г/моль;<br/> <math>t</math> - температура окружающей среды, °С.</p> |   |   |       |       |                        |   |

Таблица А.4 – Технические характеристики ГС для поверки газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГФ-903У

| Определяемый компонент                        | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента           | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                                   |                                    | Погрешность аттестации   | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС                                  |                         |
|---|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|--|-------------------------|
|   |   | ГС №1   | ГС №2                             | ГС №3                              |                          |  |                         |
| Изобутилен (i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> ) | От 0 до 19,3 млн <sup>-1</sup><br>(от 0 до 45 мг/м <sup>3</sup> )   | ПНГ - воздух  |                                   |                                    | -                        | Марка А по ТУ 6-21-5-85  |                         |
|   |   |   | 10 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.  | 14,8 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн. | ± 7,5 % отн.             | ГСО 10539-2014   |                         |
|   |   |   |                                   |                                    |                          |  |                         |
|   | От 0 до 172 млн <sup>-1</sup><br>(от 0 до 400 мг/м <sup>3</sup> )   | ПНГ - воздух  |                                   |                                    |                          | -  | Марка А по ТУ 6-21-5-85 |
|   |   |   | 33 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.  |                                    | ± 7,5 % отн.             | ГСО 10539-2014   |                         |
|   |   |   |                                   | 150 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.  | ± 7 % отн.               | ГСО 10540-2014   |                         |
|   | От 0 до 2000 млн <sup>-1</sup><br>(от 0 до 4660 мг/м <sup>3</sup> ) | ПНГ - воздух  |                                   |                                    |                          | -  | Марка А по ТУ 6-21-5-85 |
|   |   |   | 33 млн <sup>-1</sup> ± 30 % отн.  |                                    | ± 7,5 % отн.             | ГСО 10539-2014   |                         |
|   |   |   |                                   | 1870 млн <sup>-1</sup> ± 7 % отн.  | ± 5 % отн.               | ГСО 10540-2014   |                         |
| Этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )       | От 0 до 171 млн <sup>-1</sup><br>(от 0 до 200 мг/м <sup>3</sup> )   | ПНГ - воздух  |                                   |                                    | -                        | Марка А по ТУ 6-21-5-85  |                         |
|   |   |   | 0,0085 % ± 20 % отн.              | 0,0142 % ± 20 % отн.               | ± (-15,15X+4,015) % отн. | ГСО 10248-2013   |                         |
| Бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )       | От 0 до 9,3 млн <sup>-1</sup><br>(от 0 до 30 мг/м <sup>3</sup> )    | ПНГ - воздух  |                                   |                                    | -                        | Марка А по ТУ 6-21-5-85  |                         |
|   |   |   | 0,00012 % ± 30 % отн.             | 0,00072 % ± 30 % отн.              | ± (-1111,1X+5,11) % отн. | ГСО 10366-2013   |                         |
| Метилмеркаптан (CH <sub>3</sub> SH)           | От 0 до 4 млн <sup>-1</sup><br>(от 0 до 8 мг/м <sup>3</sup> )       | ПНГ - воздух  |                                   |                                    | -                        | Марка А по ТУ 6-21-5-85  |                         |
|   |   |   | 0,35 млн <sup>-1</sup> ± 15% отн. | 3,5 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.  | ± 7 % отн.               | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ CH <sub>3</sub> SH ИМ39 – М – Б |                         |

| Определяемый компонент                           | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента     | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                                    |                                    | Погрешность аттестации | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС   |
|--|---|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------|---|
|  |   | ГС №1   | ГС №2                              | ГС №3                              |                        |   |
| Этилмеркаптан (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH) | От 0 до 3,9 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup> ) | ПНГ - воздух  |                                    |                                    | -                      | Марка А по ТУ 6-21-5-85   |
|  |   |   | 0,35 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. | 3,4 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.  | ± 7 % отн.             | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH ИМ07 – М – А2 |
| Диэтиламин (C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> N)    | От 0 до 50 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 150 мг/м <sup>3</sup> ) | азот  |                                    |                                    | -                      | О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74  |
|  |   |   | 8,2 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.  |                                    | ± 4 % отн.             | ГСО 10657-2015  |
|  |   |   |                                    | 41,6 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн. | ± 2,5 % отн.           | ГСО 10657-2015  |
| Сероуглерод (CS <sub>2</sub> )                   | От 0 до 15 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 47 мг/м <sup>3</sup> )  | ПНГ - воздух  |                                    |                                    | -                      | Марка А по ТУ 6-21-5-85   |
|  |   |   | 2,7 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.  | 13,1 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. | ± 5 % отн.             | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ CS <sub>2</sub> ИМ41 – М – А2                  |
| Фенол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O)          | От 0 до 4 млн <sup>-1</sup> (от 0 до 15,6 мг/м <sup>3</sup> ) | ПНГ - воздух  |                                    |                                    | -                      | Марка А по ТУ 6-21-5-85   |
|  |   |   | 0,22 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. |                                    | ± 7 % отн.             | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O ИМ89 – М – А2  |
|  |   |   |                                    | 3,5 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.  | ± 5 % отн.             | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O ИМ89 – М – А2  |

| Определяемый компонент                           | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента     | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения |                                 |                                    | Погрешность аттестации | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|---|---|---------------------------------|------------------------------------|------------------------|---|
|  |   | ГС №1   | ГС №2                           | ГС №3                              |                        |   |
| Тетрафторэтилен (C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> ) | От 0 до 40 млн <sup>-1</sup> (От 0 до 166 мг/м <sup>3</sup> ) | азот  |                                 |                                    | -                      | О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74          |
|  |   |   | 6 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. |                                    | ± 4 % отн.             | ГСО 10656-2015                          |
|  |   |   |                                 | 33,4 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн. | ± 2,5 % отн.           | ГСО 10656-2015                          |

**Примечания:**

1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011;

2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

3) ГГС-Т - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 62151-15, исполнение ГГС-Т;

4) ГГС-К - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 62151-15, исполнение ГГС-К;

5) "X" в формуле расчета пределов допускаемой относительной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.

6) Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях,

млн<sup>-1</sup>, в массовую концентрацию, мг/м<sup>3</sup>, проводят по формуле

$$C_{(масс)} = C_{(об)} \cdot \frac{M \cdot P}{22,41 \cdot \left(1 + \frac{t}{273}\right) \cdot 760},$$

где  $C_{(об)}$  - объемная доля определяемого компонента, млн<sup>-1</sup>;

$C_{(масс)}$  - массовая концентрация определяемого компонента, мг/м<sup>3</sup>;

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

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

$t$  - температура окружающей среды, °С.

Таблица А.5 – Технические характеристики эквивалентных ГС пропан - воздух для периодической поверки газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты

| Определяемый компонент                 | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, % |                   | Пределы допускаемой основной погрешности | Номер по реестру ГСО или источник получения ГС |
|--|--|-------------------|--|--|
|  | ГС № 1   | ГС № 2            |  |  |
| Пары бензина неэтилированного          | ПНГ - воздух   |                   | ± 1,5 % отн.                             | Марка Б по ТУ 6-21-5-82<br>ГСО 10262-2013      |
|  |  | 0,78 % ± 5 % отн. |  |  |
| Пары топлива дизельного                | ПНГ - воздух   |                   | ± 1,5 % отн.                             | Марка Б по ТУ 6-21-5-82<br>ГСО 10262-2013      |
|  |  | 0,55 % ± 5 % отн. |  |  |
| Пары керосина                          | ПНГ - воздух   |                   | ± 1,5 % отн.                             | Марка Б по ТУ 6-21-5-82<br>ГСО 10262-2013      |
|  |  | 0,64 % ± 5 % отн. |  |  |
| Пары уайт-спирита                      | ПНГ - воздух   |                   | ± 1,5 % отн.                             | Марка Б по ТУ 6-21-5-82<br>ГСО 10262-2013      |
|  |  | 0,58 % ± 5 % отн. |  |  |
| Пары топлива для реактивных двигателей | ПНГ - воздух   |                   | ± 1,5 % отн.                             | Марка Б по ТУ 6-21-5-82<br>ГСО 10262-2013      |
|  |  | 0,58 % ± 5 % отн. |  |  |
| Пары бензина автомобильного            | ПНГ - воздух   |                   | ± 1,5 % отн.                             | Марка Б по ТУ 6-21-5-82<br>ГСО 10262-2013      |
|  |  | 0,72 % ± 5 % отн. |  |  |
| Пары бензина авиационного              | ПНГ - воздух   |                   | ± 1,5 % отн.                             | Марка Б по ТУ 6-21-5-82<br>ГСО 10262-2013      |
|  |  | 0,67 % ± 5 % отн. |  |  |

Примечания

- 1) Допускается использование в качестве ГС № 1 вместо ПНГ - воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 азота особой чистоты сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением.
- 2) - бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002,  
 - топливо дизельное по ГОСТ 305-2013,  
 - керосин по ГОСТ Р 52050-2006,  
 - уайт-спирит по ГОСТ 3134-78,  
 - топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86,  
 - бензин автомобильный по техническому регламенту "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топ-  
 почному мазуту",  
 - бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013.

**Приложение Б**  
**(обязательное)**

**Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов**

**Таблица Б.1 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГТ-903У**

| Тип преобразователя   | Определяемый компонент          | Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, % | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента, % |
|-----------------------|---------------------------------|--|--|--|
| ПГТ-903У-метан        | СН <sub>4</sub>                 | От 0 до 4,4  | От 0 до 2,2  | ±0,22  |
| ПГТ-903У-пропан       | С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub>   | От 0 до 1,7  | От 0 до 0,85   | ±0,085   |
| ПГТ-903У-водород-4    | Н <sub>2</sub>                  | От 0 до 4  | От 0 до 2  | ±0,2   |
| ПГТ-903У-гексан       | С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub>  | От 0 до 1  | От 0 до 0,5  | ±0,05  |
| ПГТ-903У-ацетилен     | С <sub>2</sub> Н <sub>2</sub>   | От 0 до 2,3  | От 0 до 1,15   | ±0,115   |
| ПГТ-903У акрилонитрил | С <sub>3</sub> Н <sub>3</sub> N | От 0 до 2,8  | От 0 до 1,4  | ±0,14  |

Примечания:  
 1) Диапазон показаний в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствует диапазону показаний дозрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 100 % НКПР.  
 2) Диапазон измерений в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствуют диапазону измерений дозрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 50 % НКПР.  
 3) Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002.

**Таблица Б.2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГО-903У**

| Тип преобразователя | Определяемый компонент         | Диапазон показаний содержания определяемого компонента | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Пределы допускаемой основной погрешности |               |
|---------------------|--------------------------------|--|--|--|---------------|
|                     |                                |  |  | абсолютной                               | относительной |
| ПГО-903У-метан      | СН <sub>4</sub>                | От 0 до 4,4 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 2,2 % об.д. включ.<br>Св. 2,2 до 4,4 % об.д.   | ±0,22 % об.д.                            | -             |
|                     |                                |  |  | -  | ±10 %         |
| ПГО-903У-пропан     | С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub>  | От 0 до 1,7 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 0,85 % об.д. включ.<br>Св. 0,85 до 1,7 % об.д. | ±0,085 % об.д.                           | -             |
|                     |                                |  |  | -  | ±10 %         |
| ПГО-903У-гексан     | С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> | От 0 до 1,0 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 0,5% об.д. включ.<br>Св. 0,5 до 1,0 % об.д.    | ±0,05 % об.д.                            | -             |
|                     |                                |  |  | -  | ±10 %         |

| Тип преобразователя       | Определяемый компонент | Диапазон показаний содержания определяемого компонента | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Пределы допускаемой основной погрешности |                 |
|---------------------------|------------------------|--|--|--|-----------------|
|                           |                        |  |  | абсолютной                               | относительной   |
| ПГО-903У-ацетилен         | $C_2H_2$               | От 0 до 2,3 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 1,15 % об.д. включ.<br>Св. 1,15 до 2,3 % об.д. | $\pm 0,115$ % об.д.<br>-                 | -<br>$\pm 10$ % |
| ПГО-903У-этан             | $C_2H_6$               | От 0 до 2,5 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 1,25 % об.д. включ.<br>Св. 1,25 до 2,5 % об.д. | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-          |
| ПГО-903У-бутан            | $n-C_4H_{10}$          | От 0 до 1,4 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 0,7 % об.д. включ.<br>Св. 0,7 до 1,4 % об.д.   | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-          |
| ПГО-903У-изобутан         | $i-C_4H_{10}$          | От 0 до 1,3 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 0,65 % об.д. включ.<br>Св. 0,65 до 1,3 % об.д. | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-          |
| ПГО-903У-пентан           | $C_5H_{12}$            | От 0 до 1,4 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 0,7 % об.д. включ.<br>Св. 0,7 до 1,4 % об.д.   | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-          |
| ПГО-903У-циклогексан      | $C_6H_{12}$            | От 0 до 1,2 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 0,6 % об.д. включ.<br>Св. 0,6 до 1,2 % об.д.   | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-          |
| ПГО-903У-гептан           | $C_7H_{16}$            | От 0 до 1,1 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 0,55 % об.д. включ.<br>Св. 0,55 до 1,1 % об.д. | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-          |
| ПГО-903У-пропилен         | $C_3H_6$               | От 0 до 2,0 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 1,0 % об.д. включ.<br>Св. 1,0 до 2,0 % об.д.   | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-          |
| ПГО-903У-метилловый спирт | $CH_3OH$               | От 0 до 5,5 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 2,75 % об.д. включ.<br>Св. 2,75 до 5,5 % об.д. | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-          |

| Тип преобразователя              | Определяемый компонент | Диапазон показаний содержания определяемого компонента | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Пределы допускаемой основной погрешности |               |
|----------------------------------|------------------------|--|--|--|---------------|
|                                  |                        |  |  | абсолютной                               | относительной |
| ПГО-903У-этиловый спирт          | $C_2H_5OH$             | От 0 до 3,1 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 1,55 % об.д. включ.<br>Св. 1,55 до 3,1 % об.д. | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-        |
| ПГО-903У-этилен                  | $C_2H_4$               | От 0 до 2,3 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 1,15 % об.д. включ.<br>Св. 1,15 до 2,3 % об.д. | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-        |
| ПГО-903У-толуол                  | $C_6H_5CH_3$           | От 0 до 1,1 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 0,55 % об.д. включ.<br>Св. 0,55 до 1,1 % об.д. | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-        |
| ПГО-903У-бензол                  | $C_6H_6$               | От 0 до 1,2 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 0,6 % об.д. включ.<br>Св. 0,6 до 1,2 % об.д.   | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-        |
| ПГО-903У-ацетон                  | $CH_3COCH_3$           | От 0 до 2,5 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 1,25 % об.д. включ.<br>Св. 1,25 до 2,5 % об.д. | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-        |
| ПГО-903У-этилбензол              | $C_8H_{10}$            | От 0 до 1,0 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 0,5 % об.д. включ.<br>Св. 0,5 до 1,0 % об.д.   | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-        |
| ПГО-903У-метилтретбутиловый эфир | $C_5H_{12}O$           | От 0 до 1,5 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 0,75 % об.д. включ.<br>Св. 0,75 до 1,5 % об.д. | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-        |
| ПГО-903У-пара-ксилол             | $m-C_8H_{10}$          | От 0 до 1,1 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 0,55 % об.д. включ.<br>Св. 0,55 до 1,1 % об.д. | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-        |
| ПГО-903У-орто-ксилол             | $o-C_8H_{10}$          | От 0 до 1,0 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 0,5 % об.д. включ.<br>Св. 0,5 до 1,0 % об.д.   | $\pm 5$ % НКПР<br>-                      | -<br>-        |

| Тип преобразователя                  | Определяемый компонент                 | Диапазон показаний содержания определяемого компонента | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Пределы допускаемой основной погрешности |               |
|--------------------------------------|--|--|--|--|---------------|
|                                      |  |  |  | абсолютной                               | относительной |
| ПГО-903У-изопропиловый спирт         | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O        | От 0 до 2,0 % об.д.<br>(от 0 до 100 % НКПР)            | От 0 до 1,0 % об.д. включ.<br>Св. 1,0 до 2,0 % об.д.   | ±5 % НКПР<br>-                           | -<br>-        |
| ПГО-903У-диоксид углерода            | CO <sub>2</sub>                        | От 0 до 2 % об.д.                                      | От 0 до 2 % об.д.                                      | ±(0,03+0,05C <sub>x</sub> ) % об.д.      | -             |
| ПГО-903У-диоксид углерода            |  | От 0 до 5 % об.д.                                      | От 0 до 5 % об.д.                                      | ±(0,03+0,05C <sub>x</sub> ) % об.д.      | -             |
| ПГО-903У-нефтепродукты <sup>1)</sup> | пары бензина неэтилированного          | от 0 до 100 % НКПР                                     | от 0 до 50 % НКПР                                      | ±5%НКПР                                  | -             |
|                                      | пары топлива дизельного                | от 0 до 100 % НКПР                                     | от 0 до 50 % НКПР                                      | ±5%НКПР                                  | -             |
|                                      | пары керосина                          | от 0 до 100 % НКПР                                     | от 0 до 50 % НКПР                                      | ±5%НКПР                                  | -             |
|                                      | пары уайт-спирита                      | от 0 до 100 % НКПР                                     | от 0 до 50 % НКПР                                      | ±5%НКПР                                  | -             |
|                                      | пары топлива для реактивных двигателей | от 0 до 100 % НКПР                                     | от 0 до 50 % НКПР                                      | ±5%НКПР                                  | -             |
|                                      | пары бензина автомобильного            | от 0 до 100 % НКПР                                     | от 0 до 50 % НКПР                                      | ±5%НКПР                                  | -             |
|                                      | пары бензина авиационного              | от 0 до 100 % НКПР                                     | от 0 до 50 % НКПР                                      | ±5%НКПР                                  | -             |

Примечания:

1) градуировка газоанализаторов исполнений ССС-903МТ-нефтепродукты осуществляется изготовителем на один из определяемых компонентов:

- бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002,
- топливо дизельное по ГОСТ 305-2013,
- керосин по ГОСТ Р 52050-2006,
- уайт-спирит по ГОСТ 3134-78,
- топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86,
- бензин автомобильный по техническому регламенту "О требованиях к автомобильному и

авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту";

- бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013;

2) C<sub>x</sub> – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора.

Таблица Б.3 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГЭ-903У

| Тип преобразователя      | Определяемый компонент | Диапазон измерений содержания определяемого компонента                    |  | Пределы допускаемой основной погрешности |               |
|--------------------------|------------------------|---|--|--|---------------|
|                          |                        | объемной доли   | массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> | абсолютной                               | относительной |
| ПГЭ-903У-сероводород-10  | H <sub>2</sub> S       | От 0 до 2,1 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 2,1 до 7 млн <sup>-1</sup>    | От 0 до 3,0 включ.<br>Св. 3,0 до 10      | ±0,75 мг/м <sup>3</sup><br>-             | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-сероводород-20  | H <sub>2</sub> S       | От 0 до 2,1 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 2,1 до 20 млн <sup>-1</sup>   | От 0 до 3,0 включ.<br>Св. 3,0 до 28,3    | ±0,75 мг/м <sup>3</sup><br>-             | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-сероводород-45  |                        | От 0 до 7 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 7 до 32 млн <sup>-1</sup>       | От 0 до 10 включ.<br>Св. 10 до 45        | ±2,5 мг/м <sup>3</sup><br>-              | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-сероводород-50  |                        | От 0 до 7 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 7 до 50 млн <sup>-1</sup>       | От 0 до 10 включ.<br>Св. 10 до 70,7      | ±2,5 мг/м <sup>3</sup><br>-              | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-сероводород-85  |                        | От 0 до 7 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 7 до 61 млн <sup>-1</sup>       | От 0 до 10 включ.<br>Св. 10 до 85        | ±2,5 мг/м <sup>3</sup><br>-              | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-сероводород-100 |                        | От 0 до 7 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 7 до 100 млн <sup>-1</sup>      | От 0 до 10 включ.<br>Св. 10 до 141,4     | ±2,5 мг/м <sup>3</sup><br>-              | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-кислород        | O <sub>2</sub>         | От 0 до 30 %  | -  | ±(0,2+0,04C <sub>x</sub> ) %             | -             |
| ПГЭ-903У-водород         | H <sub>2</sub>         | От 0 до 2 %   | -  | ±(0,2+0,04C <sub>x</sub> ) %             | -             |
| ПГЭ-903У-оксид углерода  | CO                     | От 0 до 17 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 17 до 103 млн <sup>-1</sup>    | От 0 до 20 включ.<br>Св. 20 до 120       | ±5 мг/м <sup>3</sup><br>-                | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-диоксид азота   | NO <sub>2</sub>        | От 0 до 1 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 1 до 10,5 млн <sup>-1</sup>     | От 0 до 2 включ.<br>Св. 2 до 20          | ±0,5 мг/м <sup>3</sup><br>-              | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-диоксид серы    | SO <sub>2</sub>        | От 0 до 3,8 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 3,8 до 18,8 млн <sup>-1</sup> | От 0 до 10 включ.<br>Св. 10 до 50        | ±2,5 мг/м <sup>3</sup><br>-              | -<br>±25 %    |

| Тип преобразователя      | Определяемый компонент | Диапазон измерений содержания определяемого компонента                    |  | Пределы допускаемой основной погрешности |               |
|--------------------------|------------------------|---|--|--|---------------|
|                          |                        | объемной доли   | массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> | абсолютной                               | относительной |
| ПГЭ-903У-аммиак-0-70     | NH <sub>3</sub>        | От 0 до 28 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 28 до 99 млн <sup>-1</sup>     | От 0 до 20 включ.<br>Св. 20 до 70        | ±5 мг/м <sup>3</sup><br>-                | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-аммиак-0-500    |                        | От 0 до 99 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 99 до 707 млн <sup>-1</sup>    | От 0 до 70 включ.<br>Св. 70 до 500       | не нормированы<br>-                      | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-хлор            | Cl <sub>2</sub>        | От 0 до 0,33 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 0,33 до 10 млн <sup>-1</sup> | От 0 до 1 включ.<br>Св. 1 до 30          | ±0,25 мг/м <sup>3</sup><br>-             | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-хлорид водорода | HCl                    | От 0 до 3,3 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 3,3 до 30 млн <sup>-1</sup>   | От 0 до 5 включ.<br>Св. 5 до 45          | ±0,75 мг/м <sup>3</sup><br>-             | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-фторид водорода | HF                     | От 0 до 0,6 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 0,6 до 10 млн <sup>-1</sup>   | От 0 до 0,5 включ.<br>Св. 0,5 до 8,2     | ±0,12 мг/м <sup>3</sup><br>-             | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-формальдегид    | CH <sub>2</sub> O      | От 0 до 0,4 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 0,4 до 10 млн <sup>-1</sup>   | От 0 до 0,5 включ.<br>Св. 0,5 до 12,5    | ±0,12 мг/м <sup>3</sup><br>-             | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-оксид азота     | NO                     | От 0 до 4 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 4 до 100 млн <sup>-1</sup>      | От 0 до 5 включ.<br>Св. 5 до 125         | ±1,25 мг/м <sup>3</sup><br>-             | -<br>±25 %    |

| Тип преобразователя                     | Определяемый компонент                       | Диапазон измерений содержания определяемого компонента                     |  | Пределы допускаемой основной погрешности |               |
|---|--|--|--|--|---------------|
|   |  | объемной доли  | массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> | абсолютной                               | относительной |
| ПГЭ-903У-оксид этилена                  | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O              | От 0 до 1,6 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 1,6 до 100 млн <sup>-1</sup>   | От 0 до 3 включ.<br>Св. 3 до 183         | ±0,75 мг/м <sup>3</sup><br>-             | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-несимметричный диметилгидразин | C <sub>2</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> | От 0 до 0,12 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 0,12 до 0,5                   | От 0 до 0,3 включ.<br>Св. 0,3 до 1,24    | ±0,075 мг/м <sup>3</sup><br>-            | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-метанол                        | CH <sub>3</sub> OH                           | От 0 до 11,2 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 11,2 до 100 млн <sup>-1</sup> | От 0 до 15 включ.<br>Св. 15 до 133       | ±3,75 мг/м <sup>3</sup><br>-             | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-метилмеркаптан                 | CH <sub>3</sub> SH                           | От 0 до 0,4 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 0,4 до 4,0 млн <sup>-1</sup>   | От 0 до 0,8 включ.<br>Св. 0,8 до 8,0     | ±0,2 мг/м <sup>3</sup><br>-              | -<br>±25 %    |
| ПГЭ-903У-этилмеркаптан                  | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH             | От 0 до 0,4 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 0,4 до 3,9 млн <sup>-1</sup>   | От 0 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 до 10,0    | ±0,25 мг/м <sup>3</sup><br>-             | -<br>±25 %    |

Примечание - С<sub>x</sub> – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, %

Таблица Б.4 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГФ-903У

| Тип преобразователя        | Определяемый компонент          | Диапазон измерений содержания определяемого компонента                  |  | Пределы допускаемой основной погрешности |               |
|----------------------------|---------------------------------|---|--|--|---------------|
|                            |                                 | объемной доли   | массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> | абсолютной                               | относительной |
| ПГФ-903У-изобутилен-0-20   | i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> | От 0 до 19,3 млн <sup>-1</sup>  | От 0 до 45                               | ±12 мг/м <sup>3</sup>                    | -             |
| ПГФ-903У-изобутилен-0-200  | i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> | От 0 до 43 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 43 до 172 млн <sup>-1</sup>  | От 0 до 100 включ.<br>Св. 100 до 400     | ±25 мг/м <sup>3</sup><br>-               | -<br>±25 %    |
| ПГФ-903У-изобутилен-0-2000 |                                 | От 0 до 43 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 43 до 2000 млн <sup>-1</sup> | От 0 до 100 включ.<br>Св. 100 до 4660    | ±25 мг/м <sup>3</sup><br>-               | -<br>±25 %    |
| ПГФ-903У-этилен            | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>   | От 0 до 86 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 86 до 171 млн <sup>-1</sup>  | От 0 до 100 включ.<br>Св. 100 до 200     | ±25 мг/м <sup>3</sup><br>-               | -<br>±25 %    |

| Тип преобразователя      | Определяемый компонент           | Диапазон измерений содержания определяемого компонента                   |  | Пределы допускаемой основной погрешности |               |
|--------------------------|----------------------------------|--|--|--|---------------|
|                          |                                  | объемной доли  | массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> | абсолютной                               | относительной |
| ПГФ-903У-бензол          | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>    | От 0 до 1,5 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 1,5 до 9,3 млн <sup>-1</sup> | От 0 до 5 включ.<br>Св. 5 до 30          | ±1,25 мг/м <sup>3</sup><br>-             | -<br>±25 %    |
| ПГФ-903У-метилмеркаптан  | CH <sub>3</sub> SH               | От 0 до 0,4 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 0,4 до 4,0 млн <sup>-1</sup> | От 0 до 0,8 включ.<br>Св. 0,8 до 8,0     | ±0,2 мг/м <sup>3</sup><br>-              | -<br>±25 %    |
| ПГФ-903У-этилмеркаптан   | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH | От 0 до 0,4 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 0,4 до 3,9 млн <sup>-1</sup> | От 0 до 1,0 включ.<br>Св. 1,0 до 10,0    | ±0,25 мг/м <sup>3</sup><br>-             | -<br>±25 %    |
| ПГФ-903У-диэтиламин      | C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> N | От 0 до 9,8 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 9,8 до 50 млн <sup>-1</sup>  | От 0 до 30 включ.<br>Св. 30 до 150       | ±7,5 мг/м <sup>3</sup><br>-              | -<br>±25 %    |
| ПГФ-903У-сероуглерод     | CS <sub>2</sub>                  | От 0 до 3,1 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 3,1 до 15 млн <sup>-1</sup>  | От 0 до 10 включ.<br>Св. 10 до 47        | ±2,5 мг/м <sup>3</sup><br>-              | -<br>±25 %    |
| ПГФ-903У-фенол           | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O  | От 0 до 0,25 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 0,25 до 4 млн <sup>-1</sup> | От 0 до 1 включ.<br>Св. 1 до 15,6        | ±0,25 мг/м <sup>3</sup><br>-             | -<br>±25 %    |
| ПГФ-903У-тетрафторэтилен | C <sub>2</sub> F <sub>4</sub>    | От 0 до 7,2 млн <sup>-1</sup> включ.<br>Св. 7,2 до 40 млн <sup>-1</sup>  | От 0 до 30 включ.<br>Св. 30 до 166       | ±7,5 мг/м <sup>3</sup><br>-              | -<br>±25 %    |