

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Н.И. Ханов

"25" ноября 2013 г.



Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы стационарные со сменными сенсорами
взрывозащищенные ССС-903 модификации ССС-903МЕ
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП - 242 - 1672 - 2013

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

Л.А. Конопелько

" 25 " ноября 2013 г.

Разработал

Руководитель сектора

Т.Б. Соколов

Санкт – Петербург
2013 г.

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

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения при	
		первичной поверке *	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

Примечание - газоанализаторы, при поверке которых используются эквивалентные газовые смеси, подлежат поверке в объеме операций первичной поверки не реже 1 раза в 5 лет для контроля стабильности коэффициента пересчета.

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, и поверочные газовые смеси (ГС), указанные в таблице 3.

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	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0-55)° С, цена деления 0,1 °С, погрешность ± 0,2 °С
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность ±0,8 мм рт.ст.

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6	<p>Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40°С</p> <p>Источник питания постоянного тока Б5-48. Диапазон напряжения (0-50) В, ток (0-2) А</p> <p>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</p> <p>IBM-совместимый компьютер со свободным СОМ-портом, конвертером RS-485 - RS-232 и установленной программой "903mCalib " версии 3.36.1 и выше</p> <p>Полевой коммуникатор модели 475 производства компании Emerson Process Management или аналогичный с поддержкой файлов описания устройства (device description rev.2)</p> <p>Секундомер СОСпр, ТУ 25-1894.003-90, погрешность ± 0,2 с</p>
6.4	<p>Насадка</p> <p>Стандартные образцы состава газовые смеси (ГС) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 (технические характеристики ГС приведены в Приложении А)</p> <p>Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС (исполнение ГГС-Р, ГГС-К) по ШДЕК.418313.900 ТУ в комплекте со стандартными образцами состава газовых смесей в баллонах под давлением</p> <p>Рабочий эталон 1-го разряда - комплекс динамический газосмесительный ДГК-В (зав. № 01, регистрационный номер РЭ 154-1-132ГП-10), пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения объемной доли целевого компонента от ±10 % до ±5 %</p> <p>Генератор хлора ГХ-120 по ТУ 4215-008-46919435-97</p> <p>Азот газообразный особой чистоты сорт 1, 2 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением</p> <p>Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марка А, Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением</p> <p>Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м³/ч, кл. точности 4</p> <p>Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см², диаметр условного прохода 3 мм</p> <p>Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм</p> <p>Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм</p>
	<p>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 с требуемой точностью.</p>

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 "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Ростехнадзором.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84,4 до 106,7
- расход ГС, $\text{дм}^3/\text{мин}$ $0,45 \pm 0,05$
- напряжение питания постоянным током, В $24 \pm 1,2$

5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки следует:

- 5.1 Проверить комплектность газоанализатора в соответствии руководством по эксплуатации ЖСКФ.413425.003 РЭ-М – при первичной поверке;
- 5.2 Подготовить газоанализатор в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации ЖСКФ.413425.003 РЭ-М.
- 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 руководства по эксплуатации ЖСКФ.413425.003 РЭ-М;
- исправность органов управления и настройки.

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

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка функционирования газоанализатора

Проверка функционирования газоанализатора проводится автоматически при включении электрического питания в порядке, описанном в руководстве по эксплуатации ЖСКФ.413425.003 РЭ-М.

Результат проверки функционирования газоанализатора считают положительным, если газоанализаторы переходят в режим измерений и отсутствует сигнализация об отказах.

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 $(0,45 \pm 0,05)$ дм³ / 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 (для УПЭС-903МЕ с двумя преобразователями газовыми только для преобразователя газового, имеющего меньшее значение адреса Modbus);

- 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⁻¹), или дозрвоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м³, 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⁻¹), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м³.

4) Значение основной абсолютной погрешности газоанализатора Δ , объемная доля определяемого компонента, % (млн⁻¹), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м³, для диапазонов в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле

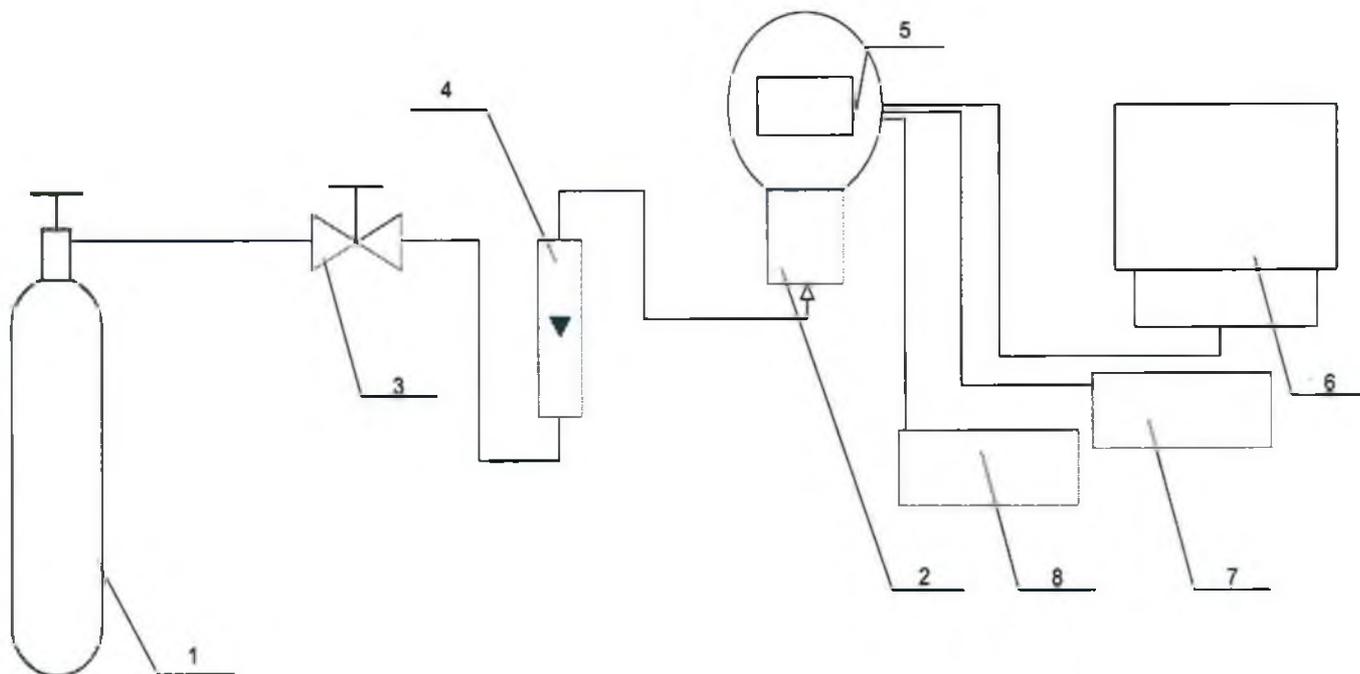
$$\Delta = C_i - C_a \quad (2)$$

где C_i - показания газоанализатора при подаче i-й ГС, объемная доля определяемого компонента, % (млн⁻¹), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м³;

C_a - действительное значение концентрации определяемого компонента в i-й ГС, объемная доля, % (млн⁻¹), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м³.

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

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



1 – источник ГС (баллон или ГГС или ГХ-120);

2 – насадка;

3 – вентиль точной регулировки;

4 – индикатор расхода (ротаметр);

5 – газоанализатор;

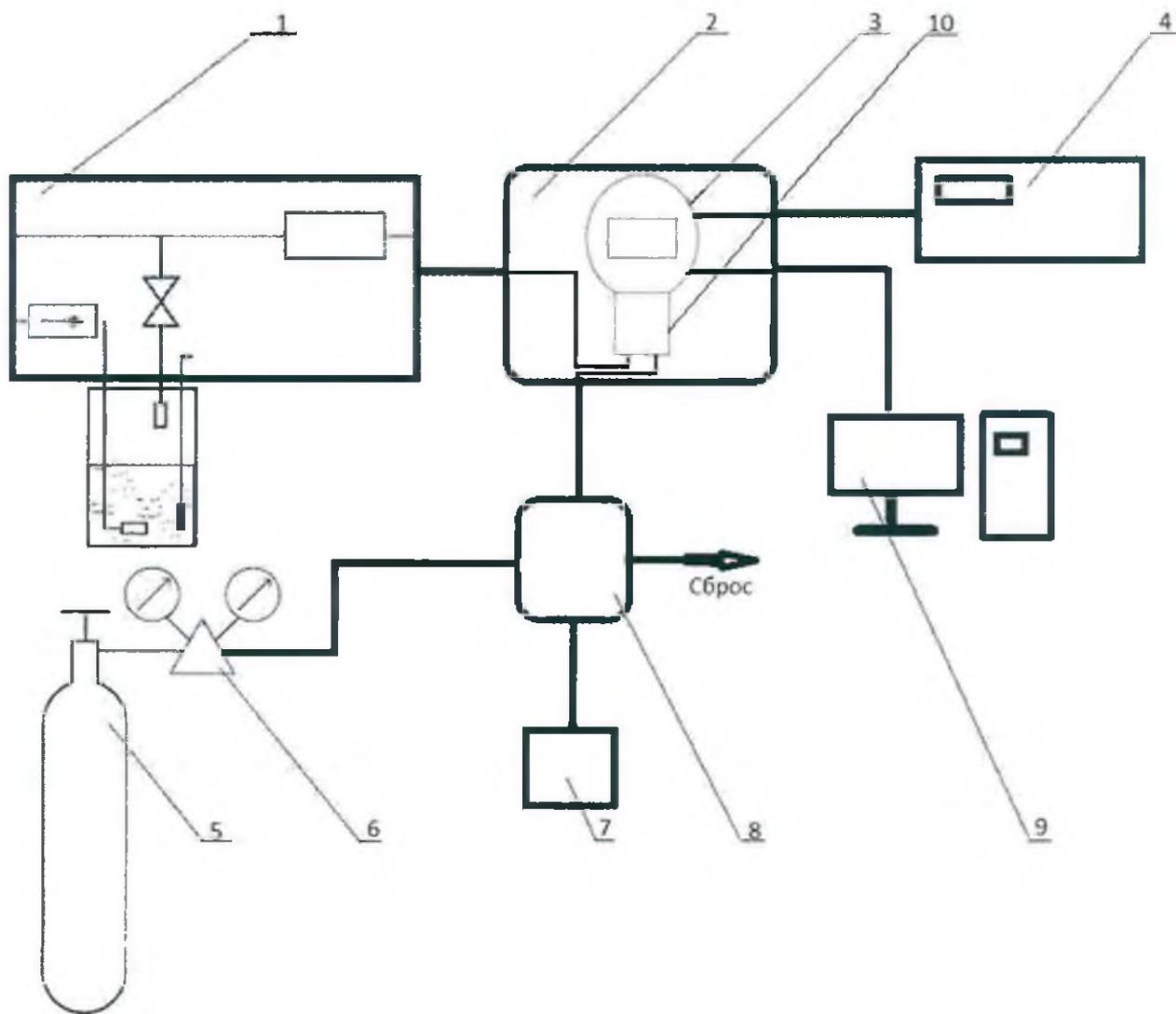
6 – персональный компьютер с конвертером RS 485 – RS 232 / HART-коммуникатор;

7 – вольтметр цифровой универсальный;

8 – источник питания.

Примечание - HART-коммуникатор подключается к специальному разъему на корпусе УПЭС-903МЕ 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-903МЕ 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 $(0,45 \pm 0,05)$ $\text{дм}^3 / \text{мин}$ 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 формуле (2) при этом C_o , % НКПР, рассчитывать по формуле

$$C_i^o = (k_{\text{эка}})^{-1} \cdot C_{\text{СЗН8}} \quad (4)$$

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

$C_{\text{СЗН8}}$ - 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 $(0,45 \pm 0,05)$ $\text{дм}^3 / \text{мин}^{-1}$ 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 (для ССС-903МЕ с двумя преобразователями газовыми только для первого из подключенных преобразователей газовых);
 - 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, по измерительным каналам, 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 $C_{2_i}^B, C_2^M$ - результат измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, объемная доля определяемого компонента, % (млн⁻¹), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м³;

Δ_0 - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализатора по поверяемому измерительному каналу, объемная доля определяемого компонента, % (млн⁻¹), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м³.

Вариацию показаний газоанализаторов, в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности, по измерительным каналам, для которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле

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

δ_0 - пределы допускаемой основной относительной погрешности газоанализатора по поверяемому измерительному каналу, %.

Результаты считают положительными, если вариация показаний газоанализатора по всем измерительным каналам 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 подают ГС №3, фиксируют установившееся значение показаний газоанализатора;

Примечание - для газоанализаторов с установленными преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты определение времени установления показаний проводят по эквивалентным ГС пропан – азот / пропан – воздух ГС №2 (таблица А.5 Приложение А).

в) вычисляют значение, равное 0,1 установившихся показаний газоанализатора;

г) снимают насадку с корпуса газоанализатора и включают секундомер

д) фиксируют время достижения значений, рассчитанных в п. в).

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) согласно ПР 50.2.006-94. На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

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

Свидетельство о поверке должно быть подписано:

На лицевой стороне:

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

На оборотной стороне:

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

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

Приложение А
(обязательное)

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

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 ₄)	От 0 до 2,2 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(1,1 ± 0,15) %	(2,05 ± 0,15) %	± (-0,9·X+5,2) % отн.	ГСО 3907-87
Пропан (С ₃ Н ₈)	От 0 до 0,85 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(0,43 ± 0,03) %		± (-2,5·X+6) % отн.	ГСО 3969-87
				(0,80 ± 0,05) %	± (-5·X+7,7) % отн.	ГСО 3970-87
Водород (Н ₂)	От 0 до 2 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			(1,0 ± 0,05) %		± (-4·X+7) % отн.	ГСО 3947-87
				(1,9 ± 0,1) %	± 0,06 % об.д.	ГСО 3951-87
Гексан (С ₆ Н ₁₄)	От 0 до 0,5 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			(0,250 ± 0,025) %	(0,475 ± 0,025) %	±(-8,9X+6,2) % отн.	ГСО 9766-2011
Ацетилен (С ₂ Н ₂)	От 0 до 1,15 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			(0,57± 0,05) %	(1,1 ± 0,05) %	± 5 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС ацетилен - азот (ГСО 9133-2008)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
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) ГГС-Р - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнение ГГС-Р;						
4) ГГС-К - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнение ГГС-К.						

Таблица А.2 – Технические характеристики ГС для 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 (СН ₄)	От 0 до 4,4 % об.д.	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			(1,95 ± 0,25) %		± 0,1 % (об.д.)	ГСО 3880-87
				(3,9 ± 0,5) %	± 0,08 % (об.д.)	ГСО 3885-87
Пропан (С ₃ Н ₈)	От 0 до 1,7 % об.д.	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			(0,80 ± 0,05) %		± (-1,4·X+2,8) % отн.	ГСО 9768-2011
				1,55 % ± 10 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 9142-2008
Гексан (С ₆ Н ₁₄)	От 0 до 1,0 % об.д.	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			(0,475 ± 0,025) %		±(-8,9X+6,2) % отн.	ГСО 5321-90
				0,95 % ± 5 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 9689-2010

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли или дозврьвоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Ацетилен (C ₂ H ₂)	От 0 до 2,3 % об.д.	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			(1,2 ± 0,1) %	(2,2 ± 0,1) %	± 5 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС ацетилен - азот (ГСО 9133-2008)
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 2 % об.д.	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			(1,0 ± 0,1) %	(1,9 ± 0,1) %	± (-0,2·X+1,1) % отн.	ГСО 9741-2011
	От 0 до 5 % об.д.	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			(2,50 ± 0,25) %	(4,75 ± 0,25) %	± (-0,03·X + 0,94) % отн.	ГСО 3769-87
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
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 спирита 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

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 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) ГГС-Р - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнение ГГС-Р;

4) ГГС-К - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнение ГГС-К.

5) ДГК-В - рабочий эталон 1-го разряда - комплекс динамический газосмесительный ДГК-В (зав. № 01, регистрационный номер РЭ 154-1-132ГП-10);

6) При поверки газоанализаторов по определяемому компоненту ацетилен при помощи генератора ГГС в качестве газа разбавителя использовать только азот о.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74.

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 ₂ S)	От 0 до 7 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74	
			1,75 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	5,8 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 10 % отн.	ГСО 8368-2003	
	От 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 28,3 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74	
			1,75 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	16,7 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 10 % отн.	ГСО 8368-2003	
	От 0 до 32 млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74	
			5,84 млн ⁻¹ ± 20 % отн.		± 10 % отн.	ГСО 8368-2003	
				29 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГСО 8369-2003	
	От 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 70,7 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74	
			5,84 млн ⁻¹ ± 20 % отн.		± 10 % отн.	ГСО 8368-2003	
				45,5 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГСО 8369-2003	
	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 61 млн ⁻¹ (от 0 до 85 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
				5,84 млн ⁻¹ ± 20 % отн.		± 10 % отн.	ГСО 8368-2003
				55 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГСО 8369-2003	
От 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 141,4 мг/м ³)		азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74	
			5,84 млн ⁻¹ ± 20 % отн.		± 10 % отн.	ГСО 8368-2003	
				90 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГСО 8369-2003	

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		
Кислород (O ₂)	От 0 до 30 %	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			15,0 % ± 5 % отн.	28,5 % ± 5 % отн.	± (-0,03·X + 1,15) % отн.	ГСО 3726-87
Оксид углерода (СО)	От 0 до 103 млн ⁻¹ (от 0 до 120 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			(15,5 ± 1,3) млн ⁻¹		± 4,5 % отн.	ГСО 9759-2011
				(96 ± 7) млн ⁻¹	± 2 % отн.	ГСО 3847-87
Диоксид азота (NO ₂)	От 0 до 10,5 млн ⁻¹ (от 0 до 20 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			1 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	8,75 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 10 % отн.	ГСО 8370-2003
Диоксид серы (SO ₂)	От 0 до 18,8 млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			3,1 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	15,6 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 10 % отн.	ГСО 8372-2003
Аммиак (NH ₃)	От 0 до 99 млн ⁻¹ (от 0 до 70 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			23 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	90 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 4 % отн.	ГСО 9160-2008
	Св. 99 до 707 млн ⁻¹ (св. 70 до 500 мг/м ³)	120 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	400 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	590 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 4 % отн.	ГСО 9160-2008
Хлор (Cl ₂)	От 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	азот				О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			0,3 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	9 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 10 % отн. (ГХ-120) ± 7 % отн. (ГГС)	ГХ-120 или генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ С1 ИМ09-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		
Хлорид водорода (HCl)	От 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			3 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	27 млн ⁻¹ ± 10 % 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 ⁻¹ (от 0 до 8,2 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			0,54 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	9,0 млн ⁻¹ ± 10 % 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		
<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) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.</p> <p>3) ГХ-120 - генератор хлора ГХ-120 по ТУ 4215-008-46919435-97;</p> <p>4) ГГС-Т - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнение ГГС-Р;</p> <p>5) ГГС-К - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнение ГГС-К;</p> <p>6) "X" в формуле расчета пределов допускаемой относительной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.</p> <p>7) Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, млн⁻¹, в массовую концентрацию, мг/м³, 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 $C_{(об)}$ - объемная доля определяемого компонента, млн⁻¹;</p> <p>$C_{(масс)}$ - массовая концентрация определяемого компонента, мг/м³;</p> <p>P - атмосферное давление, мм рт.ст.;</p> <p>M - молекулярная масса определяемого компонента, г/моль;</p> <p>t - температура окружающей среды, °С.</p>						

Таблица А.4 – Технические характеристики ГС для поверки газоанализаторов с преобразователями газовыми ППФ-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 ₄ H ₈)	От 0 до 19,3 млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85	
			10 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	17,5 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС изобутилен – воздух (ГСО 9127-2008)	
	От 0 до 172 млн ⁻¹ (от 0 до 400 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85	
			85 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	159 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС изобутилен – воздух (ГСО 9128-2008)	
	От 0 до 300 млн ⁻¹ (от 0 до 700 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85	
			39 млн ⁻¹ ± 10 % отн.		± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС изобутилен – воздух (ГСО 9128-2008)	
				(270 ± 30) млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	ГСО 9128-2008	
	Этилен (C ₂ H ₂)	От 0 до 171 млн ⁻¹ (от 0 до 200 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
				85 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	140 млн ⁻¹ ± 20 % отн.	± 6 % отн.	ГСО 8986-2008

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Бензол (C ₆ H ₆)	От 0 до 9,3 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			1,36 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	8,4 млн ⁻¹ ± 10 % отн. ¹	± 8 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с ГС бензол - воздух (ГСО 9249-2008)
Метилмеркаптан (CH ₃ SH)	От 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 8 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,36 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	3,6 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ CH ₃ SH ИМ39 – М – Б
Этилмеркаптан (C ₂ H ₅ SH)	От 0 до 3,9 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,36 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	3,5 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ C ₂ H ₅ 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		

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, Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

3) ГГС-Т - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнение ГГС-Р;

4) ГГС-К - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнение ГГС-К;

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

млн⁻¹, в массовую концентрацию, мг/м³, 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⁻¹;

$C_{(масс)}$ - массовая концентрация определяемого компонента, мг/м³;

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, используемых при периодической проверке газоанализаторов с установленным преобразователем газовым 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			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,78 % ± 5 % отн.	± (-2,5·X+5,5) % отн.	ГСО 9767-2011
Пары топлива дизельного	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,84 % ± 10 % отн.	± (-5·X+7,7) % отн.	ГСО 3970-87
Пары керосина	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,62 % ± 5 % отн.	± (-2,5·X+5,5) % отн.	ГСО 9767-2011
Пары уайт-спирита	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,72 % ± 5 % отн.	± (-2,5·X+5,5) % отн.	ГСО 9767-2011
Пары топлива для реактивных двигателей	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,62 % ± 5 % отн.	± (-2,5·X+5,5) % отн.	ГСО 9767-2011
Пары бензина автомобильного	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,78 % ± 5 % отн.	± (-2,5·X+5,5) % отн.	ГСО 9767-2011
Пары бензина авиационного	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,67 % ± 5 % отн.	± (-2,5·X+5,5) % отн.	ГСО 9767-2011
<p>Примечания</p> <p>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.</p> <p>2) - бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002, - топливо дизельное по ГОСТ 305-82, - керосин по ГОСТ Р 52050-2003, - уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, - топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86, - бензин автомобильный по ГОСТ Р 51866-2002, - бензин авиационный по ГОСТ 1012-72.</p>				

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	CH ₄	От 0 до 4,4	От 0 до 2,2	± 0,22
ПГТ-903У-пропан	C ₃ H ₈	От 0 до 1,7	От 0 до 0,85	± 0,085
ПГТ-903У-водород-4	H ₂	От 0 до 4	От 0 до 2	± 0,2
ПГТ-903У-гексан	C ₆ H ₁₄	От 0 до 1	От 0 до 0,5	± 0,05
ПГТ-903У-ацетилен	C ₂ H ₂	От 0 до 2,3	От 0 до 1,15	± 0,115
<p>Примечания:</p> <p>1) Диапазон показаний в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствует диапазону показаний до взрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 100 % НКПР.</p> <p>2) Диапазон измерений в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствуют диапазону измерений до взрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 50 % НКПР.</p>				

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	CH ₄	От 0 до 4,4 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 2,2 % об.д. Св. 2,2 до 4,4 % об.д.	± 0,22 % об.д.	-
				-	± 10 %
ПГО-903У-пропан	C ₃ H ₈	От 0 до 1,7 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,85 % об.д. Св. 0,85 до 1,7 % об.д.	± 0,085 % 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-гексан	C_6H_{14}	От 0 до 1,0 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 0,5% об.д. Св. 0,5 до 1,0 % об.д.	$\pm 0,05$ % об.д. -	- ± 10 %
ПГО-903У-ацетилен	C_2H_2	От 0 до 2,3 % об.д. (от 0 до 100 % НКПР)	От 0 до 1,15 % об.д. Св. 1,15 до 2,3 % об.д.	$\pm 0,115$ % об.д. -	- ± 10 %
ПГО-903У-диоксид углерода	CO_2	От 0 до 2 % об.д.	От 0 до 2 % об.д.	$\pm (0,03+0,05C_x)$ % об.д.	-
ПГО-903У-диоксид углерода		От 0 до 5 % об.д.	От 0 до 5 % об.д.	$\pm (0,03+0,05C_x)$ % об.д.	-
ПГО-903У- нефтепродукты ¹⁾	пары бензина неэтилированного	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	$\pm 5\%$ НКПР	-
	пары топлива дизельного	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	$\pm 5\%$ НКПР	-
	пары керосина	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	$\pm 5\%$ НКПР	-
	пары уайт-спирита	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	$\pm 5\%$ НКПР	-
	пары топлива для реактивных двигателей	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	$\pm 5\%$ НКПР	-
	пары бензина автомобильного	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	$\pm 5\%$ НКПР	-
	пары бензина авиационного	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	$\pm 5\%$ НКПР	-

Примечания:

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

- бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002,
- топливо дизельное по ГОСТ 305-82,
- керосин по ГОСТ Р 52050-2003,
- уайт-спирит по ГОСТ 3134-78,
- топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86,
- бензин автомобильный по ГОСТ Р 51866-2002,
- бензин авиационный по ГОСТ 1012-72;

2) C_x – 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 ³	абсолютной	относительной
ПГЭ-903У-сероводород-10	H ₂ S	От 0 до 2,1 млн ⁻¹ Св. 2,1 до 7 млн ⁻¹	От 0 до 3,0 Св. 3,0 до 10	± 0,75 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГЭ-903У-сероводород-20		От 0 до 2,1 млн ⁻¹ Св. 2,1 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 3,0 Св. 3,0 до 28,3	± 0,75 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГЭ-903У-сероводород-45		От 0 до 7 млн ⁻¹ Св. 7 до 32 млн ⁻¹	От 0 до 10 Св. 10 до 45	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГЭ-903У-сероводород-50		От 0 до 7 млн ⁻¹ Св. 7 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 10 Св. 10 до 70,7	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГЭ-903У-сероводород-85		От 0 до 7 млн ⁻¹ Св. 7 до 61 млн ⁻¹	От 0 до 10 Св. 10 до 85	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГЭ-903У-сероводород-100		От 0 до 7 млн ⁻¹ Св. 7 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 10 Св. 10 до 141,4	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГЭ-903У-кислород	O ₂	От 0 до 30 %	-	±(0,2+0,04C _X) %	-
ПГЭ-903У-оксид углерода	CO	От 0 до 17 млн ⁻¹ Св. 17 до 103 млн ⁻¹	От 0 до 20 Св. 20 до 120	± 5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГЭ-903У-диоксид азота		NO ₂	От 0 до 1 млн ⁻¹ Св. 1 до 10,5 млн ⁻¹	От 0 до 2 Св. 2 до 20	± 0,5 мг/м ³ -
ПГЭ-903У-диоксид серы	SO ₂	От 0 до 3,8 млн ⁻¹ Св. 3,8 до 18,8 млн ⁻¹	От 0 до 10 Св. 10 до 50	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГЭ-903У-аммиак-0-70	NH ₃	От 0 до 28 млн ⁻¹ Св. 28 до 99 млн ⁻¹	От 0 до 20 Св. 20 до 70	± 5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГЭ-903У-аммиак-0-500		От 0 до 99 млн ⁻¹ Св. 99 до 707 млн ⁻¹	От 0 до 70 Св. 70 до 500	не нормированы -	- ± 25 %
		ПГЭ-903У-хлор	Cl ₂	От 0 до 0,33 млн ⁻¹ Св. 0,33 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 1 Св. 1 до 30
ПГЭ-903У-хлорид водорода	HCl	От 0 до 3,3 млн ⁻¹ Св. 3,3 до 30 млн ⁻¹	От 0 до 5 Св. 5 до 45	± 0,75 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГЭ-903У-фторид водорода	HF	От 0 до 0,6 млн ⁻¹ Св. 0,6 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 0,5 Св. 0,5 до 8,2	± 0,12 мг/м ³ -	- ± 25 %
Примечание - C _x – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора.					

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 ³	абсолютной	относительной
ПГФ-903У-изобутилен-0-20	i-C ₄ H ₈	От 0 до 19,3 млн ⁻¹	От 0 до 45	± 12 мг/м ³	-
ПГФ-903У-изобутилен-0-200		От 0 до 43 млн ⁻¹ Св. 43 до 172 млн ⁻¹	От 0 до 100 Св. 100 до 400	± 25 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГФ-903У-изобутилен-0-2000*		От 0 до 43 млн ⁻¹ Св. 43 до 300 млн ⁻¹	От 0 до 100 Св. 100 до 700	± 25 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГФ-903У-этилен	C ₂ H ₄	От 0 до 86 млн ⁻¹ Св. 86 до 171 млн ⁻¹	От 0 до 100 Св. 100 до 200	± 25 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГФ-903У-бензол	C ₆ H ₆	От 0 до 1,5 млн ⁻¹ Св. 1,5 до 9,3 млн ⁻¹	От 0 до 5 Св. 5 до 30	± 1,25 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГФ-903У-метилмеркаптан	CH ₃ SH	От 0 до 0,4 млн ⁻¹ Св. 0,4 до 4,0 млн ⁻¹	От 0 до 0,8 Св. 0,8 до 8,0	± 0,2 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГФ-903У-этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	От 0 до 0,4 млн ⁻¹ Св. 0,4 до 3,9 млн ⁻¹	От 0 до 1,0 Св. 1,0 до 10,0	± 0,25 мг/м ³ -	- ± 25 %
Примечание - диапазон показаний объемной доли изобутилена для газоанализатора с преобразователем ПГФ-903У-изобутилен-0-2000 от 0 до 2000 млн ⁻¹ .					