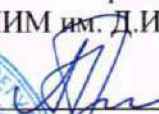


Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

 А.Н. Пронин

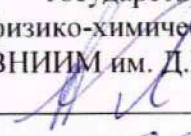
«30» марта 2022 г.



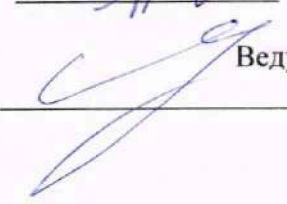
Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы стационарные со сменными сенсорами
взрывозащищенные ССС-903МТ

Методика поверки
МП 242-2490-2022

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

 А.В. Колобова

Ведущий инженер

 А.Л. Матвеев

г. Санкт-Петербург
2022 г.

1 Общие положения

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 до ввода в эксплуатацию и после ремонта, периодической поверки в процессе эксплуатации.

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

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки:

- **прямое измерение** поверяемым средством измерений величины, воспроизводимой мерой или стандартным образцом.

Примечания:

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

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

2) Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов.

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Операции поверки

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

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	при первичной поверке	при периодической поверке	
5.1.2 Определение вариации показаний	да	нет	10.2
5.1.3 Определение времени установления показаний	да	нет	10.3
6 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	да	да	11

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

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа 101,3 ± 4,0
- расход ГС, дм³/мин 0,45 ± 0,05
- напряжение питания постоянным током, В 24 ± 1,2
- механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля (кроме поля Земли), влияющие на метрологические характеристики, должны быть исключены.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К работе с газоанализаторами и проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с ГОСТ 13320-81, Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах», эксплуатационной документацией на газоанализаторы и средства поверки, имеющие квалификацию не ниже инженера и прошедшие инструктаж по охране труда.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 до +25 °С, с абсолютной погрешностью не более ±1 °С; средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 80 %, с абсолютной погрешностью не более ±3 %; средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 97,3 до 105,3 кПа, с абсолютной погрешностью не более ±0,5 кПа	Прибор комбинированный Testo 622, пер. № 53505-13

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9 Проверка программного обеспечения средства измерений	Персональный компьютер под управлением ОС семейства Microsoft Windows	ПК с установленным программным обеспечением «ESP_config»
	Преобразователь интерфейса RS485 – RS232*	Преобразователь интерфейса RS485 – RS232 Моха серии TCC-80/TCC-80I
п.10 Определение метрологических характеристик	Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением – рабочие эталоны 1 и 2 разряда в соответствии с поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 (характеристики ГС приведены в Приложении А)	ГСО 10532-2014 (метан - воздух), ГСО 10540-2014, ГСО 10541-2014 (пропан - воздух) ГСО 10532-2014 (водород - воздух), ГСО 10540-2014, ГСО 10541-2014 (гексан - воздух), ГСО 10541-2014 (ацетилен - воздух), ГСО 10534-2014 (акрилонитрил - воздух), ГСО 10540-2014 (1-пентен - воздух), ГСО 10535-2014 (диэтиловый эфир - воздух), ГСО 10550-2014 (винилхлорид - воздух), ГСО 10532-2014 (метан - азот), ГСО 10540-2014, ГСО 10541-2014 (пропан - азот), ГСО 10540-2014, ГСО 10541-2014 (гексан - азот), ГСО 10540-2014, ГСО 10541-2014 (этан – азот), ГСО 10540-2014, ГСО 10541-2014 (бутан - азот), ГСО 10540-2014, ГСО 10541-2014 (изобутан - азот), ГСО 10541-2014 (пентан - азот), ГСО 10540-2014, ГСО 10541-2014 (пропилен - азот), ГСО 10541-2014 (этилен – азот), ГСО 10540-2014, ГСО 10541-2014 (бензол – азот), ГСО 10535-2014 (ацетон - азот), ГСО 10534-2014 (диметиламин - азот), ГСО 10550-2014 (1,2-дихлорэтан - азот), ГСО 10540-2014 (1-гексен - азот), ГСО 10531-2014, 10532-2014 (диоксид углерода - воздух), ГСО 10538-2014 (сероводород - азот),

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.10 Определение метрологических характеристик	Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением – рабочие эталоны 1 и 2 разряда в соответствии с поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 (характеристики ГС приведены в Приложении А)	ГСО 10532-2014 (кислород - азот), ГСО 10532-2014 (оксид углерода - воздух), ГСО 10547-2014 (диоксид азота - азот), ГСО 10538-2014 (диоксид серы - азот), ГСО 10547-2014 (аммиак - азот), 10547-2014 (оксид азота - азот), ГСО 10534-2014, ГСО 10535-2014 (оксид этилена - воздух), 10546-2014, 10547-2014 (цианистый водород - азот), ГСО 10546-2014 (фтор - азот), ГСО 10539-2014, ГСО 10540-2014 (изобутилен - воздух), в баллонах под давлением ¹⁾ .
	Генераторы газовых смесей - рабочие эталоны 1 разряда в соответствии с поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315.	Генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03, рег. № 62151-15
	Рабочий эталон 1-го разряда - комплекс динамический газосмесительный в соответствии с поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315.	Рабочий эталон 1-го разряда - комплекс динамический газосмесительный ДГК-В, рег. № 62130-15
	Источники микропотоков газов и паров (ИМ) - рабочие эталоны 1 разряда в соответствии с поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315.	Источники микропотоков газов и паров ИМ-ГП, рег. № 68336-17: ИМ-ГП-09-М-А2 (хлор), ИМ-ГП-07-М-А2 (этилмеркаптан), ИМ-ГП-38-М-А2 (метилмеркаптан), ИМ-ГП-41-М-А2 (сероуглерод), ИМ-ГП-89-М-А2 (фенол), ИМ-ГП-130-М-А2

¹⁾ 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 таблицы приложения А;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого средства измерений, должно быть не более 1/3.

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.10 Определение метрологических характеристик	Источники микропотоков газов и паров (ИМ) - рабочие эталоны 1 разряда в соответствии с поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315.	(фтористый водород), ИМ-ГП-108-М-Е (хлористый водород), ИМ-ГП-94-М-А2 (формальдегид), ИМ-ГП-159-М-А2 (бром). Рабочие эталоны 1-го разряда – источники микропотоков паров ИМ-РТ, рег. № 46915-11; ИМ-РТ9-М-А1, ИМ-РТ10-М-А1 (несимметричный диметилгидразин (НДМГ)).
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) в баллонах под давлением	Воздух марки А, Б по ТУ 6-21-5-82
	Азот газообразный в баллонах под давлением	Азот газообразный особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74
	Средства измерений интервалов времени, класс точности 3	Секундомер механический СОПр, рег. № 11519-11
	Средства измерений объемного расхода, верхняя граница диапазона измерений 0,063 м ³ /ч, класс точности 4 *	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ по ГОСТ 13045-81
	Редуктор баллонный в комплекте с вентилем точной регулировки, диапазон рабочего выходного давления от 0 до 6 кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм *	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95 в комплекте с вентилем точной регулировки трассовым ВТР-4
	Вентиль точной регулировки, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм *	Вентиль точной регулировки ВТР-1 или ВТР-1-М160
	Трубка поливинилхлоридная *	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) 6×1,5 мм по ТУ6-01-2-120-73 или трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6×1,5 мм по ТУ 64-2-286-79
	Трубка фторопластовая *	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

5.3 Все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком «*», должны быть поверены ²⁾; газовые смеси и чистые газы в баллонах под давлением – иметь действующие паспорта.

²⁾ Сведения о поверке средств измерений доступны в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

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

6.3 Должны выполняться требования охраны труда для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.4 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 536.

6.5 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на работоспособность газоанализатора;
- наличие маркировки газоанализатора согласно требованиям раздела «Маркировка» 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.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

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

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

8.2 Перед проведением поверки следует:

- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- проверить комплектность газоанализатора в соответствии с разделом «Комплектность» руководства по эксплуатации ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ – при первичной поверке;
- подготовить газоанализатор к работе в соответствии с руководством по эксплуатации ЖСКФ.413425.003-МТ РЭ.

- выдержать средства поверки и поверяемые газоанализаторы в помещении, в котором будет проводиться поверка, в течение не менее 24 ч.

8.3 Опробование

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

Включите электрическое питание газоанализатора, при этом должны засветиться светодиоды и включиться дисплей 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)).

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

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

9.2 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 «ESP_config» 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).

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

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение основной погрешности газоанализатора при поверке

10.1.1 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 (Таблица А.2 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 и по показаниям HART-коммуникатора (при наличии технической возможности).

3) Результат измерений содержания определяемого компонента C_i , объемная доля, % (млн⁻¹), или дозрывоопасная 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

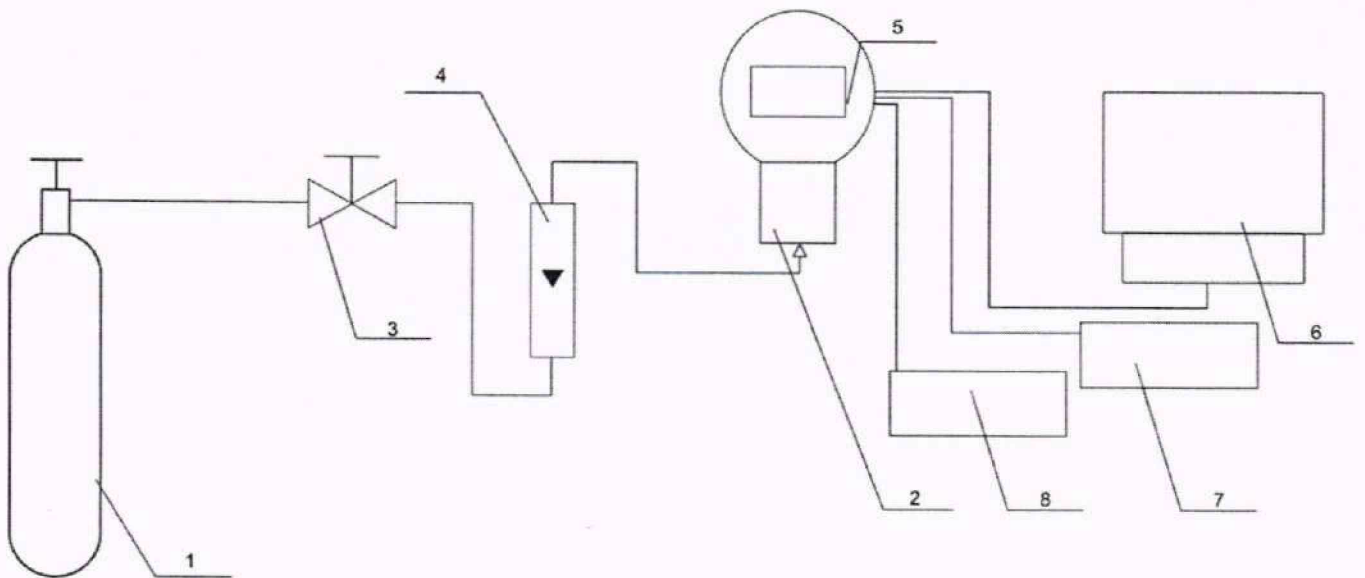
$$\Delta = C_i - C_o \quad (2)$$

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_o - 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

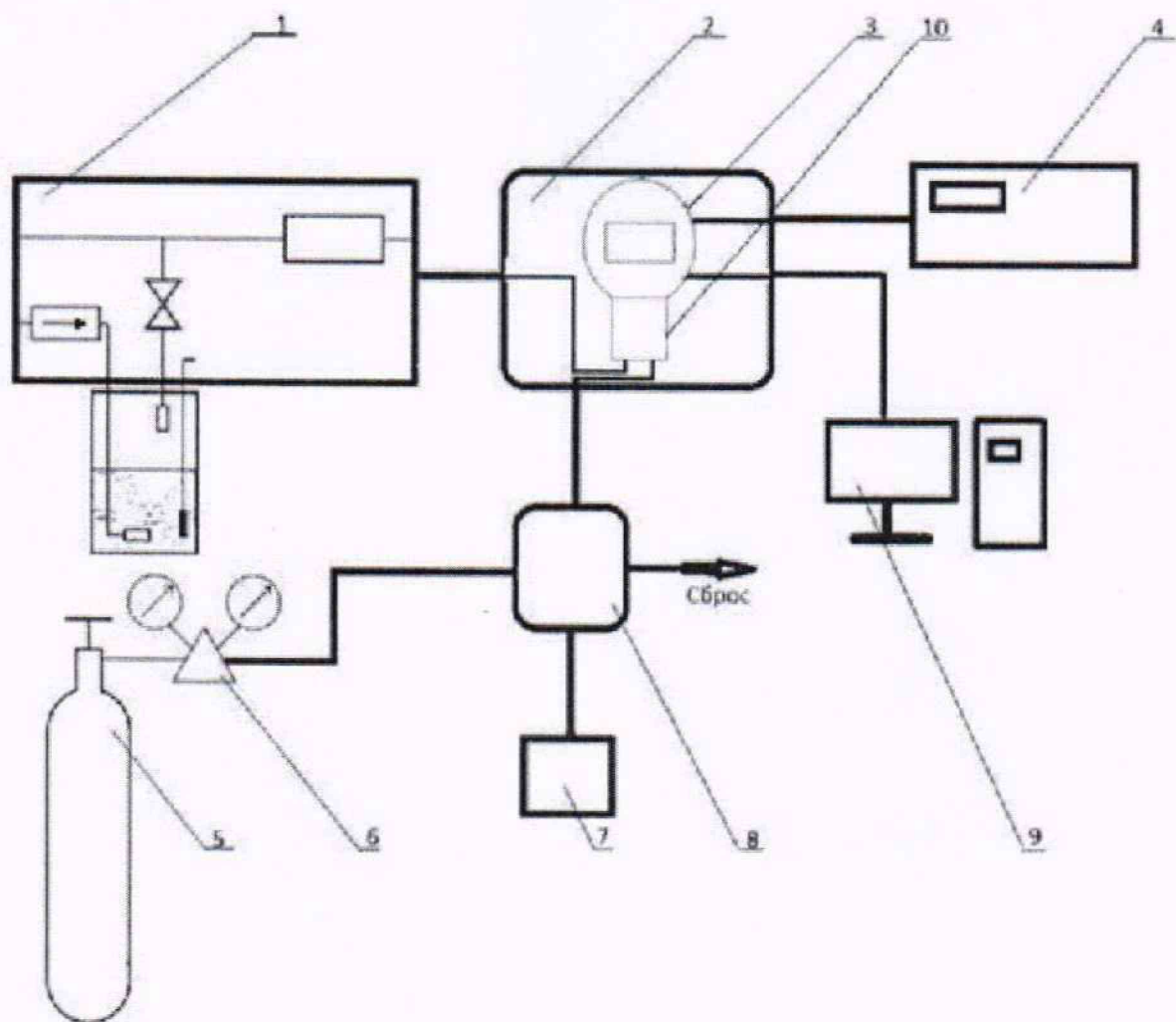
$$\delta = \frac{C_i - C_o}{C_o} \cdot 100 \quad (3)$$



- 1 – источник ГС (баллон или ГГС и т.д.);
- 2 – насадка;
- 3 – вентиль точной регулировки (используется при подаче ГС от баллона);
- 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 газами 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 $(0,45 \pm 0,05)$ дм³ / 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

$$C_i^o = (k_{\text{эки}})^{-1} \cdot C_{C_3H_8}, \quad (4)$$

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

$C_{C_3H_8}$ - 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.

10.1.2 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 $(0,45 \pm 0,05)$ дм³ / 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;
 - по цифровому выходу газоанализатора и по показаниям HART-коммуникатора (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.

10.2 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. 10.1.1 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⁻¹), или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или массовая концентрация, мг/м³;

Δ_0 - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности поверяемого газоанализатора, 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, для газоанализаторов с преобразователями газовыми, для которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле

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

δ_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.

10.3 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 |

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

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

12 Оформление результатов поверки

12.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки.

12.2 Газоанализаторы, прошедшие процедуры подтверждения соответствия, предусмотренные настоящей методики поверки, с положительным результатом, признают годными к применению, вносят результаты поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, по требованию владельца газоанализатора выдают свидетельство о поверке установленной формы.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его наличии).

Приложение А
(обязательное)

Характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов

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

Определяемый компонент (измерительный канал)	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 % ± 7 % отн.	2,05 % ± 7 % отн.	±2,5% отн.	ГСО 10532-2014 (метан - воздух)
Пропан (С ₃ Н ₈)	От 0 до 0,85	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,425 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан - воздух)
				0,79 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - воздух)
Водород (Н ₂)	От 0 до 2	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,0 % ± 7 % отн.		±3 % отн.	ГСО 10532-2014 (водород - воздух)
				1,86 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10532-2014 (водород - воздух)
Гексан (С ₆ Н ₁₄)	От 0 до 0,5	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,25 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (гексан - воздух)
				0,46 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан - воздух)

Определяемый компонент (измерительный канал)	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		
Ацетилен (C ₂ H ₂)	От 0 до 1,15	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,58 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (ацетилен - воздух)
				1,07 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (ацетилен - воздух)
Акрилонитрил (C ₃ H ₃ N)	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)
Пропилэтилен (C ₅ H ₁₀)	От 0 до 0,7	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,35 % ± 7 % отн.	0,65 % ± 7 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10540-2014 (1-пентен - воздух)
Диэтиловый эфир (C ₄ H ₁₀ O)	От 0 до 0,85	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,425 % ± 7 % отн.	0,79 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10535-2014 (диэтиловый эфир - воздух)

Определяемый компонент (измерительный канал)	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		
Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	От 0 до 1,8	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,9 % ± 7 % отн.		±3 % отн.	ГСО 10550-2014 (винилхлорид - воздух)
				1,68 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10550-2014 (винилхлорид - воздух)

Примечания:

1) Пересчет значений концентрации определяемого компонента, выраженной в объемных долях, %, в значения дозврывоопасной концентрации, % НКПР, проводится с использованием данных ГОСТ 31610.20-1-2020.

2) Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей должны быть прослеживаемы к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2019.

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

Определяемый компонент (измерительный канал)	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 ₄)	От 0 до 4,4 % (об.)	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			2,2 % ± 7 % отн.	4,1 % ± 5 % отн.	±2,5% отн.	ГСО 10532-2014 (метан - азот)
Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 1,7 % (об.)	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,85 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
				1,58 % ± 5 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан - азот)
Гексан (C ₆ H ₁₄)	От 0 до 1,0 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,5 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (гексан - азот)
				0,93 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан - азот)
Этан (C ₂ H ₆)	От 0 до 1,2 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,6 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (этан - азот)
				1,12 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (этан - азот)

Определяемый компонент (измерительный канал)	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		
Бутан (н-С ₄ H ₁₀)	От 0 до 0,7 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (бутан - азот)
				0,65 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (бутан - азот)
Изобутан (и-С ₄ H ₁₀)	От 0 до 0,65 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,32 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (изобутан - азот)
				0,6 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (изобутан - азот)
Пентан (С ₅ H ₁₂)	От 0 до 0,55 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,225 % ± 7 % отн.	0,52 % ± 7 % отн.	±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (пентан - азот)
Циклогексан (С ₆ H ₁₂)	От 0 до 0,5 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,25 % ± 10 % отн.	0,45 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Гептан (С ₇ H ₁₆)	От 0 до 0,425 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,21 % ± 10 % отн.	0,38 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Пропилен (С ₃ H ₆)	От 0 до 1,0 % (об.)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,5 % ± 7 % отн.		± 4 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропилен - азот)
				0,93 % ± 7 % отн.	± 2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропилен - азот)

Определяемый компонент (измерительный канал)	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 ₃ ОН)	От 0 до 3,0 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,5 % ± 10 % отн.	2,7 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Этанол (С ₂ Н ₅ ОН)	От 0 до 1,55 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,78 % ± 10 % отн.	1,4 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Этилен (С ₂ Н ₄)	От 0 до 1,15 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,58 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (этилен – азот)
				1,07 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (этилен – азот)
Толуол (С ₆ Н ₅ СН ₃)	От 0 до 0,5 % (об.)	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,25 % ± 10 % отн.	0,45 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Бензол (С ₆ Н ₆)	От 0 до 0,6 % (об.)	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,3 % ± 7 % отн.		±4% отн.	ГСО 10541-2014 (бензол – азот)
				0,56 % ± 7 % отн.	±2% отн.	ГСО 10540-2014 (бензол – азот)

Определяемый компонент (измерительный канал)	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		
Ацетон (CH ₃ COCH ₃)	От 0 до 1,25 % (об.)	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,63 ± 7 % отн.		±3 % отн.	ГСО 10535-2014 (ацетон - азот)
				1,16 ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10535-2014 (ацетон - азот)
Этилбензол (C ₈ H ₁₀)	От 0 до 0,4 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,2 % ± 10 % отн.	0,36 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Метилтрет-бутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O)	От 0 до 0,75 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,4 % ± 10 % отн.	0,68 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Пара-ксилол (п-C ₈ H ₁₀)	От 0 до 0,45 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,225 % ± 10 % отн.	0,40 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Орто-ксилол (о-C ₈ H ₁₀)	От 0 до 0,5 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,25 % ± 10 % отн.	0,45 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В

Определяемый компонент (измерительный канал)	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		
Изопропиловый спирт (C ₃ H ₈ O)	От 0 до 1,0 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,5 % ± 10 % отн.	0,9 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
Диметиламин (C ₂ H ₇ N)	От 0 до 1,4 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,7 % ± 10 % отн.		±1,5 % отн.	ГСО 10534-2014 (диметиламин - азот)
				1,33 % ± 5 % отн.	±1 % отн.	ГСО 10534-2014 (диметиламин - азот)
1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	От 0 до 3,1 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,55 % ± 7 % отн.	2,89 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10550-2014 (1,2-дихлорэтан - азот)
1-гексен (C ₆ H ₁₂)	От 0 до 1,2 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,6 % ± 7 % отн.		±5 % отн.	ГСО 10540-2014 (1-гексен - азот)
				1,14% ± 5 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10540-2014 (1-гексен - азот)

Определяемый компонент (измерительный канал)	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		
Диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 2 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			1,0 % ± 7 % отн.		±3 % отн.	ГСО 10532-2014 (диоксид углерода - воздух)
				1,9 % ± 5 % отн.	±1 % отн.	ГСО 10531-2014 (диоксид углерода - воздух)
	От 0 до 5 % (об.)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
		2,75 % ± 5 % отн.	4,75 % ± 5 % отн.	±1 % отн.	ГСО 10531-2014 (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
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

Определяемый компонент (измерительный канал)	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			± 2 % НКПР	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			20 % НКПР	50 % НКПР		ДГК-В
Пары бензина автомобильного	От 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух			± 2 % НКПР	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			20 % НКПР	50 % НКПР		ДГК-В
Пары бензина авиационного	От 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух			± 2 % НКПР	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			20 % НКПР	50 % НКПР		ДГК-В

Примечания:

1) Пересчет значений концентрации определяемого компонента, выраженной в объемных долях, %, в значения дозврывоопасной концентрации, % НКПР, проводится с использованием данных ГОСТ 31610.20-1-2020.

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

3) Допускается использование в качестве ГС № 1 вместо азота особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 ПНГ – воздуха марки Б по ТУ 6-21-5-82.

4) 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.

5) Допускается использование вместо газовых смесей состава определяемый компонент – азот газовых смесей состава определяемый компонент – воздух при условии соблюдения требований безопасности.

6) * - 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, %.

7) ** - 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.

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

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) 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)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-82
			0,00017 % ± 20 % отн.	0,00058 % ± 20 % отн.	±8 % отн.	ГСО 10538-2014 (сероводород - азот)
	От 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 28,3 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00017 % ± 20 % отн.		±8 % отн.	ГСО 10538-2014 (сероводород - азот)
				0,0018 % ± 10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10538-2014 (сероводород - азот)
	От 0 до 32 млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00058 % ± 20 % отн.		±8 % отн.	ГСО 10538-2014 (сероводород - азот)
				0,0029 % ± 10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10538-2014 (сероводород - азот)

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) 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 50 млн ⁻¹ (от 0 до 70,7 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00058 % ± 20 % отн.		±8 % отн.	ГСО 10538-2014 (сероводород - азот)
				0,0045 % ± 10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10538-2014 (сероводород - азот)
	От 0 до 61 млн ⁻¹ (от 0 до 85 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00058 % ± 20 % отн.		±8 % отн.	ГСО 10538-2014 (сероводород - азот)
				0,0055 % ± 10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10538-2014 (сероводород - азот)
	От 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 141,4 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00058 % ± 20 % отн.		±8 % отн.	ГСО 10538-2014 (сероводород - азот)
				0,0090 % ± 10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10538-2014 (сероводород - азот)

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) 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.		±2 % отн.	ГСО 10532-2014 (кислород - азот)
				28,5 % ± 5 % отн.	±1 % отн.	ГСО 10532-2014 (кислород - азот)
Водород (H ₂)	От 0 до 2 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,0 % ± 7 % отн.		±3 % отн.	ГСО 10532-2014 (водород - воздух)
				1,86 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10532-2014 (водород - воздух)
Оксид углерода (CO)	От 0 до 103млн ⁻¹ (от 0 до 120 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,0016 % ± 10% отн.	0,0093 % ± 10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10532-2014 (оксид углерода - воздух)
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
			0,00011 % ± 20 % отн.	0,00087 % ± 20 % отн.	±8 % отн.	ГСО 10547-2014 (диоксид азота - азот)
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
			0,00031 % ± 20 % отн.		±8 % отн.	ГСО 10538-2014 (диоксид серы - азот)
				0,0017 % ± 10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10538-2014 (диоксид серы - азот)

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) 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		
Аммиак (NH ₃)	От 0 до 99 млн ⁻¹ (от 0 до 70 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,0023 % ± 10 % отн.	0,0090 % ± 10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10547-2014 (аммиак - азот)
	Св. 99 до 707 млн ⁻¹ (св. 70 до 500 мг/м ³)	0,012 % ± 10 % отн.	0,035 % ± 10 % отн.	0,064 % ± 20 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10547-2014 (аммиак - азот)
Хлор (Cl ₂)	От 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,28 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	8,7 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 7 % отн.	Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-09-М-А2 (Cl ₂)
Хлорид водорода (HCl)	От 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			2,8 млн ⁻¹ ± 15 отн.	26 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 7 % отн.	Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-108-М-Е (HCl)
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
			0,52 млн ⁻¹ ± 15% отн.	8,7 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 7 % отн.	Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-130-М-А2 (HF)

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) 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 (CH ₂ O)	От 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 12,5 мг/м ³)	азот			-	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			0,34 млн ⁻¹ ± 15% отн.		± 10 % отн.	Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-94-М-А2 (CH ₂ O)
				8,7 млн ⁻¹ ± 15% отн.	± 7 % отн.	Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-94-М-А2 (CH ₂ O)
Оксид азота (NO)	От 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 125 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,00031 % ± 20 % отн.		± 8 % отн.	ГСО 10547-2014 (оксид азота - азот)
				0,0090 % ± 10 % отн.	± 5 % отн.	ГСО 10547-2014 (оксид азота - азот)
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	От 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 183 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
			0,00012 % ± 20 % отн.		± 5 % отн.	ГСО 10534-2014 (оксид этилена - воздух)
				0,0090 % ± 10 % отн.	± 5 % отн.	ГСО 10535-2014 (оксид этилена - воздух)

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) 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 ₂ H ₈ N ₂)	От 0 до 0,5 млн ⁻¹ (от 0 до 1,24 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,1 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	0,43 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 5 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-РТ9-М-А1 (C ₂ H ₈ N ₂)
	От 0 до 1,0 млн ⁻¹ (от 0 до 2,5 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,1 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	0,86 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 5 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-РТ10-М-А1 (C ₂ H ₈ N ₂)
Метанол (CH ₃ OH)	От 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 133 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,00093 % ± 20 % отн.		± 8 % отн.	ГСО 10535-2014 (метанол - воздух)
				0,009 % ± 10 % отн.	± 5 % отн.	ГСО 10535-2014 (метанол - воздух)
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
			0,35 млн ⁻¹ ± 15% отн.	3,5 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-38-М-А2 (CH ₃ SH)
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
			0,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	3,4 млн ⁻¹ ± 15 % отн.	± 7 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-07-М-А2 (C ₂ H ₅ SH)

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) 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		
Цианистый водород (HCN)	От 0 до 5,0 млн ⁻¹ (от 0 до 5,6 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,000027 % ± 50 % отн.		±10 % отн.	ГСО 10546-2014 (цианистый водород - азот)
				0,00041 % ± 20 % отн.	±8 % отн.	ГСО 10547-2014 (цианистый водород - азот)
Бром (Br ₂)	От 0 до 5,0 млн ⁻¹ (от 0 до 33 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,000015 % ± 15 % отн.		±6 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-159-М-А2 (Br ₂)
				0,00049% ± 15 % отн.	±6 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-159-М-А2 (Br ₂) (в термостат ГГС помещают 4 ИМ)

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений объемной доли (массовой концентрации) 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		
Фтор (F ₂)	От 0 до 1,0 млн ⁻¹ (от 0 до 1,6 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,000004 % ± 15 % отн.		±5 % отн.	ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К, ГГС-03-03) в комплекте с ГСО 10546-2014 (фтор - азот), объемная доля фтора в исходной ГСО от 1 до 10 млн ⁻¹
				0,000086 % ± 15 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10546-2014 (фтор - азот)

Примечания:

1) Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей должны быть прослеживаемы к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2019.

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, 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) 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.4 – Характеристики ГС для поверки газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГФ-903У

Определяемый компонент (измерительный канал)	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	
			0,001 % ± 30 % отн.	0,00148 % ± 30 % отн.	± 7,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (изобутилен - воздух)	
	От 0 до 172 млн ⁻¹ (от 0 до 400 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85	
			0,0033 % ± 30 % отн.		± 7,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (изобутилен - воздух)	
				0,015 % ± 15 % отн	± 7 % отн.	ГСО 10540-2014 (изобутилен - воздух)	
	От 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 4660 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85	
			0,0033 % ± 30 % отн.		± 7,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (изобутилен - воздух)	
				0,187 % ± 7 % отн	± 5 % отн.	ГСО 10540-2014 (изобутилен - воздух)	
	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
				0,0085 % ± 20 % отн.		± 6 % отн.	ГСО 10541-2014 (этилен - воздух)
					0,0148 % ± 15 % отн.	± 5 % отн.	ГСО 10541-2014 (этилен - воздух)

Определяемый компонент (измерительный канал)	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
			0,00012 % ± 50 % отн.	0,00062 % ± 50 % отн.	±10 % отн.	ГСО 10540-2014 (бензол - воз- дух)
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
			0,000035 % ± 15% отн.	0,00035 % ± 15 % отн.	±7 % отн.	ГГС (исп. ГГС- Т, ГГС-К) в ком- плексе с ИМ- ГП-38-М-А2 (CH ₃ SH)
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
			0,000035 % ± 15% отн.	0,00034 % ± 15 % отн.	±7 % отн.	ГГС (исп. ГГС- Т, ГГС-К) в ком- плексе с ИМ- ГП-07-М-А2 (C ₂ H ₅ SH)
Сероуглерод (CS ₂)	От 0 до 15 млн ⁻¹ (от 0 до 47 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,00027 % ± 15 % отн.	0,00131 % ± 15 % отн.	±5 % отн.	ГГС (исп. ГГС- Т, ГГС-К) в ком- плексе с ИМ ИМ-ГП-41-М- А2 (CS ₂)

Определяемый компонент (измерительный канал)	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		
Фенол (C ₆ H ₆ O)	От 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 15,6 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,000022 % ± 15 % отн.		±7 % отн.	ГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-89-М-А2 (C ₆ H ₆ O)
				0,00035 ± 15 % отн.	±5 % отн.	ГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-89-М-А2 (C ₆ H ₆ O)
Диметиламин ((CH ₃) ₂ NH)	От 0 до 53 млн ⁻¹ (от 0 до 100 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,00027 % ± 20 % отн.		±8 % отн.	ГСО 10535-2014 (диметиламин-воздух)
				0,0048 % ± 10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10535-2014 (диметиламин-воздух)
Диметиламин ((CH ₃) ₂ NH)	От 0 до 2,7 млн ⁻¹ (от 0 до 5 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,00005 % ± 50 % отн.		±10 % отн.	ГСО 10534-2014 (диметиламин-воздух)
				0,00022 % ± 20 % отн.	±8 % отн.	ГСО 10535-2014 (диметиламин-воздух)

Определяемый компонент (измерительный канал)	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		
Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	От 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 26 мг/м ³)	ПНГ - воздух			-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
			0,0002 % ± 20 % отн.	0,00083 % ± 20 % отн.	±8 % отн.	ГСО 10550-2014 (винилхлорид - воздух)

Примечания:

1) Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей должны быть прослеживаемы к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2019.

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) 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 – Характеристики эквивалентных ГС пропан - воздух для периодической поверки газоанализаторов с преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты

Определяемый компонент (измерительный канал)	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 %	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан-воздух)
Пары топлива дизельного	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,55 % ± 7 %	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан-воздух)
Пары керосина	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,64 % ± 7 %	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан-воздух)
Пары уайт-спирита	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,58 % ± 7 %	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан-воздух)
Пары топлива для реактивных двигателей	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,58 % ± 7 %	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан-воздух)
Пары бензина автомобильного	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,72 % ± 7 %	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан-воздух)
Пары бензина авиационного	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,67 % ± 7 %	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан-воздух)

Примечания:

1) Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей должны быть прослеживаемы к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2019.

2) 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.

3) - 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.

Приложение Б
(обязательное)

Метрологические характеристики газоанализаторов

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

Тип преобразователя	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний ¹⁾ объемной доли определяемого компонента, %	Диапазон измерений ²⁾ объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной ³⁾ 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
ПГТ-903У акрилонитрил	C ₃ H ₃ N	от 0 до 2,8	от 0 до 1,4	±0,14
ПГТ-903У- пропилен	C ₃ H ₆	от 0 до 1,4	от 0 до 0,7	±0,07
ПГТ-903У- эфир диэтиловый	C ₄ H ₁₀ O	от 0 до 1,7	от 0 до 0,85	±0,085
ПГТ-903У- винилхлорид	C ₂ H ₃ Cl	от 0 до 3,6	от 0 до 1,8	±0,18

¹⁾ Диапазон показаний в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствует диапазону показаний до взрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 100 % НКПР.

²⁾ Диапазон измерений в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствуют диапазону измерений до взрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 50 % НКПР.

³⁾ В нормальных условиях измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.

Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020.

Допускается заказывать поставку дополнительных преобразователей после первичной поставки газоанализаторов потребителю. При этом имеющиеся у потребителя УПЭС-903 и свидетельства о приемке должны быть возвращены изготовителю для оформления свидетельства о приемке нового комплекта газоанализатора.

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

Тип преобразователя	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний ¹⁾ , объемная доля (довзрывоопасная концентрация) определяемого компонента, %	Диапазон измерений, объемная доля (довзрывоопасная концентрация) определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГО-903У-метан	СН ₄	от 0 до 4,4 (от 0 до 100 % НКПР ³⁾)	от 0 до 2,2 включ.	±0,22 % (об.)	-
			св. 2,2 до 4,4	-	±10 %
ПГО-903У-пропан	С ₃ Н ₈	от 0 до 1,7 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 включ.	±0,085 % (об.)	-
			св. 0,85 до 1,7	-	±10 %
ПГО-903У-гексан	С ₆ Н ₁₄	от 0 до 1,0 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 включ.	±0,05 % (об.)	-
			св. 0,5 до 1,0	-	±10 %
ПГО-903У-этан	С ₂ Н ₆	от 0 до 2,4 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,2 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 1,2 до 2,4	-	-
ПГО-903У-бутан	н-С ₄ Н ₁₀	от 0 до 1,4 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 0,7 до 1,4	-	-
ПГО-903У-изобутан	и-С ₄ Н ₁₀	от 0 до 1,3 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,65 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 0,65 до 1,3	-	-
ПГО-903У-пентан	С ₅ Н ₁₂	от 0 до 1,1 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 0,55 до 1,1	-	-
ПГО-903У-циклогексан	С ₆ Н ₁₂	от 0 до 1,0 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 0,5 до 1,0	-	-
ПГО-903У-гептан	С ₇ Н ₁₆	от 0 до 0,85 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,425 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 0,425 до 0,85	-	-
ПГО-903У-пропилен	С ₃ Н ₆	от 0 до 2,0 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 1,0 до 2,0	-	-

Тип преобразователя	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний ¹⁾ , объемная доля (довзрывоопасная концентрация) определяемого компонента, %	Диапазон изменений, объемная доля (довзрывоопасная концентрация) определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГО-903У-метилловый спирт	СН ₃ ОН	от 0 до 6,0 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 3,0 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 3,0 до 6,0	-	-
ПГО-903У-этиловый спирт	С ₂ Н ₅ ОН	от 0 до 3,1 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,55 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 1,55 до 3,1	-	-
ПГО-903У-этилен	С ₂ Н ₄	от 0 до 2,3 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 1,15 до 2,3	-	-
ПГО-903У-толуол	С ₆ Н ₅ СН ₃	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 0,5 до 1,0	-	-
ПГО-903У-бензол	С ₆ Н ₆	от 0 до 1,2 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 0,6 до 1,2	-	-
ПГО-903У-ацетон	СН ₃ СОСН ₃	от 0 до 2,5 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 1,25 до 2,5	-	-
ПГО-903У-этилбензол	С ₈ Н ₁₀	от 0 до 0,8 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,4 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 0,4 до 0,8	-	-
ПГО-903У-метилтретбутиловый эфир	С ₅ Н ₁₂ О	от 0 до 1,5 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,75 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 0,75 до 1,5	-	-
ПГО-903У-пара-ксилол	п-С ₈ Н ₁₀	от 0 до 0,9 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,45 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 0,45 до 0,9	-	-
ПГО-903У-орто-ксилол	о-С ₈ Н ₁₀	от 0 до 1,0 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 0,5 до 1,0	-	-

Тип преобразователя	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний ¹⁾ , объемная доля (довзрывоопасная концентрация) определяемого компонента, %	Диапазон изменений, объемная доля (довзрывоопасная концентрация) определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГО-903У-изопропиловый спирт	C ₃ H ₈ O	от 0 до 2,0 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 включ.	±5 % НКПР	-
			св. 1,0 до 2,0		
ПГО-903У-диметиламин	C ₂ H ₇ N	от 0 до 2,8 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,4 включ.	±0,14 % (об.)	-
			св. 1,4 до 2,8		
ПГО-903У-1,2-дихлорэтан	C ₂ H ₄ Cl ₂	от 0 до 6,2 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 3,1 включ.	±0,31 % (об.)	-
			св. 3,1 до 6,2		
ПГО-903У-1-гексен	C ₆ H ₁₂	от 0 до 1,2 (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 включ.	±0,075 % (об.)	-
			св. 0,6 до 1,2		
ПГО-903У-диоксид углерода	CO ₂	от 0 до 2	от 0 до 2	±(0,03+0,05C _x ⁴⁾ % (об.)	-
ПГО-903У-диоксид углерода		от 0 до 5	от 0 до 5		
ПГО-903У-нефтепродукты ⁵⁾	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		
	пары керосина	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР		

Тип преобразователя	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний ¹⁾ , объемная доля (довзрывоопасная концентрация) определяемого компонента, %	Диапазон изменений, объемная доля (довзрывоопасная концентрация) определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГО-903У-нефтепродукты ⁵⁾	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	-

¹⁾ Диапазон показаний для преобразователей ПГО-903У в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствует диапазону показаний довзрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 100 % НКПР.

²⁾ В нормальных условиях измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.

³⁾ Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020.

⁴⁾ С_х – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора.

⁵⁾ 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 52050-2020,
- 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;

Допускается заказывать поставку дополнительных преобразователей после первичной поставки газоанализаторов потребителю. При этом имеющиеся у потребителя УПЭС-903 и свидетельство о приемке должны быть возвращены изготовителю для оформления свидетельства о приемке нового комплекта газоанализатора.

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

Тип преобразователя	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГЭ-903У-сероводород-10	H ₂ S	от 0 до 2,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 3,0 включ.	±0,75 мг/м ³	-
		св. 2,1 до 7 млн ⁻¹	св. 3,0 до 10	-	±25 %
ПГЭ-903У-сероводород-20	H ₂ S	от 0 до 2,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 3,0 включ.	±0,75 мг/м ³	-
		св. 2,1 до 20 млн ⁻¹	св. 3,0 до 28,3	-	±25 %
ПГЭ-903У-сероводород-45	H ₂ S	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10 включ.	±2,5 мг/м ³	-
		св. 7 до 32 млн ⁻¹	св. 10 до 45	-	±25 %
ПГЭ-903У-сероводород-50	H ₂ S	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10 включ.	±2,5 мг/м ³	-
		св. 7 до 50 млн ⁻¹	св. 10 до 70,7	-	±25 %
ПГЭ-903У-сероводород-85	H ₂ S	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10 включ.	±2,5 мг/м ³	-
		св. 7 до 61 млн ⁻¹	св. 10 до 85	-	±25 %
ПГЭ-903У-сероводород-100	H ₂ S	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10 включ.	±2,5 мг/м ³	-
		св. 7 до 100 млн ⁻¹	св. 10 до 141,4	-	±25 %
ПГЭ-903У-кислород	O ₂	от 0 до 30 %	-	±(0,2+0,04Сх ²) %	-

Тип преобразователя	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГЭ-903У-водород	H ₂	от 0 до 2 %	-	±(0,2+0,04C _x) %	-
ПГЭ-903У-оксид углерода	CO	от 0 до 17 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 20 включ.	±5 мг/м ³	-
		св. 17 до 103 млн ⁻¹	св. 20 до 120	-	±25 %
ПГЭ-903У-диоксид азота	NO ₂	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 2 включ.	±0,5 мг/м ³	-
		св. 1 до 10,5 млн ⁻¹	св. 2 до 20	-	±25 %
ПГЭ-903У-диоксид серы	SO ₂	от 0 до 3,8 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10 включ.	±2,5 мг/м ³	-
		св. 3,8 до 18,8 млн ⁻¹	св. 10 до 50	-	±25 %
ПГЭ-903У-аммиак-0-70	NH ₃	от 0 до 28 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 20 включ.	±5 мг/м ³	-
		св. 28 до 99 млн ⁻¹	св. 20 до 70	-	±25 %
ПГЭ-903У-аммиак-0-500	NH ₃	от 0 до 99 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 70 включ.	не нормированы	-
		св. 99 до 707 млн ⁻¹	св. 70 до 500	-	±25 %
ПГЭ-903У-хлор	Cl ₂	от 0 до 0,33 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1 включ.	±0,25 мг/м ³	-
		св. 0,33 до 10 млн ⁻¹	св. 1 до 30	-	±25 %
ПГЭ-903У-хлорид водорода	HCl	от 0 до 3,3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5 включ.	±0,75 мг/м ³	-
		св. 3,3 до 30 млн ⁻¹	св. 5 до 45	-	±25 %
ПГЭ-903У-фторид водорода	HF	от 0 до 0,6 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,5 включ.	±0,12 мг/м ³	-
		св. 0,6 до 10 млн ⁻¹	св. 0,5 до 8,2	-	±25 %

Тип преобразователя	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГЭ-903У-формальдегид	СН ₂ О	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,5 включ.	±0,12 мг/м ³	-
		св. 0,4 до 10 млн ⁻¹	св. 0,5 до 12,5	-	±25 %
ПГЭ-903У-оксид азота	NO	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5 включ.	±1,25 мг/м ³	-
		св. 4 до 100 млн ⁻¹	св. 5 до 125	-	±25 %
ПГЭ-903У-оксид этилена	С ₂ Н ₄ О	от 0 до 1,6 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 3 включ.	±0,75 мг/м ³	-
		св. 1,6 до 100 млн ⁻¹	св. 3 до 183	-	±25 %
ПГЭ-903У-несимметричный диметилгидразин	С ₂ Н ₈ Н ₂	от 0 до 0,12 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,3 включ.	±0,075 мг/м ³	-
		св. 0,12 до 0,5 млн ⁻¹	св. 0,3 до 1,24	-	±25 %
ПГЭ-903У-несимметричный диметилгидразин	С ₂ Н ₈ Н ₂	от 0 до 0,12 млн ⁻¹	от 0 до 0,3	± 0,075 мг/м ³	-
		св. 0,12 до 1 млн ⁻¹	св. 0,3 до 2,5	-	± 25 %
ПГЭ-903У-метанол	СН ₃ ОН	от 0 до 11,2 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 15 включ.	±3,75 мг/м ³	-
		св. 11,2 до 100 млн ⁻¹	св. 15 до 133	-	±25 %
ПГЭ-903У-метилмеркаптан	СН ₃ SH	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,8 включ.	±0,2 мг/м ³	-
		св. 0,4 до 4,0 млн ⁻¹	св. 0,8 до 8,0	-	±25 %
ПГЭ-903У-этилмеркаптан	С ₂ Н ₅ SH	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,0 включ.	±0,25 мг/м ³	-
		св. 0,4 до 3,9 млн ⁻¹	св. 1,0 до 10,0	-	±25 %

Тип преобразователя	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГЭ-903У-цианистый водород	HCN	от 0 до 0,27 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,3 включ.	±0,07 мг/м ³	-
		св. 0,27 до 5 млн ⁻¹	св. 0,3 до 5,6	-	±25 %
ПГЭ-903У-бром	Br ₂	от 0 до 0,15 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1 включ.	±0,25 мг/м ³	-
		св. 0,15 до 5 млн ⁻¹	св. 1 до 33	-	±25 %
ПГЭ-903У фтор	F ₂	от 0 до 0,04 млн ⁻¹	от 0 до 0,06	± 0,015 мг/м ³	-
		св. 0,04 до 1,0 млн ⁻¹	св. 0,06 до 1,6	-	± 25 %

¹⁾ В нормальных условиях измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.

²⁾ С_х – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора.

Допускается заказывать поставку дополнительных преобразователей после первичной поставки газоанализаторов потребителю. При этом имеющиеся у потребителя УПЭС-903 и свидетельство о приемке должны быть возвращены изготовителю для оформления свидетельства о приемке нового комплекта газоанализатора.

Газоанализаторы с преобразователями, предназначенными для контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны, соответствуют Постановлению Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 №1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», в нормальных условиях измерений.

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

Тип преобразователя	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности	
		объемной доли, млн ⁻¹	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГФ-903У-изобутилен-0-20	i-C ₄ H ₈	от 0 до 19,3	от 0 до 45	±12 мг/м ³	-
ПГФ-903У-изобутилен-0-200		от 0 до 43 включ.	от 0 до 100 включ.	±25 мг/м ³	-
		св. 43 до 172	св. 100 до 400	-	±25 %
ПГФ-903У-изобутилен-0-2000		от 0 до 43 включ.	от 0 до 100 включ.	±25 мг/м ³	-
	св. 43 до 2000	св. 100 до 4660	-	±25 %	
ПГФ-903У-этилен	C ₂ H ₄	от 0 до 86 включ.	от 0 до 100 включ.	±25 мг/м ³	-
		св. 86 до 171	св. 100 до 200	-	±25 %
ПГФ-903У-бензол	C ₆ H ₆	от 0 до 1,5 включ.	от 0 до 5 включ.	±1,25 мг/м ³	-
		св. 1,5 до 9,3	св. 5 до 30	-	±25 %
ПГФ-903У-метилмеркаптан	CH ₃ SH	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 0,8 включ.	±0,2 мг/м ³	-
		св. 0,4 до 4,0	св. 0,8 до 8,0	-	±25 %
ПГФ-903У-этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 1,0 включ.	±0,25 мг/м ³	-
		св. 0,4 до 3,9	св. 1,0 до 10,0	-	±25 %
ПГФ-903У-сероуглерод	CS ₂	от 0 до 3,1 включ.	от 0 до 10 включ.	±2,5 мг/м ³	-
		св. 3,1 до 15	св. 10 до 47	-	±25 %
ПГФ-903У-фенол	C ₆ H ₆ O	от 0 до 0,25 включ.	от 0 до 1 включ.	±0,25 мг/м ³	-
		св. 0,25 до 4	св. 1 до 15,6	-	±25 %
ПГФ-903У-диметиламин -53	(CH ₃) ₂ NH	от 0 до 2,7 включ.	от 0 до 5 включ.	±1,25 мг/м ³	-
		св. 2,7 до 53	св. 5 до 100	-	±25 %
ПГФ-903У-диметиламин -5	(CH ₃) ₂ NH	от 0 до 0,5 включ.	от 0 до 1 включ.	±0,25 мг/м ³	-
		св. 0,5 до 2,7	св. 1 до 5	-	±25 %

Тип преобразователя	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности	
		объемной доли, млн ⁻¹	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГФ-903У-винилхлорид	C ₂ H ₃ Cl	от 0 до 2 включ.	от 0 до 5 включ.	±1,25 мг/м ³	-
		св. 2 до 10	св. 5 до 26	-	±25 %

¹⁾ В нормальных условиях измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.

Допускается заказывать поставку дополнительных преобразователей после первичной поставки газоанализаторов потребителю. При этом имеющиеся у потребителя УПЭС-903 и свидетельство о приемке должны быть возвращены изготовителю для оформления свидетельства о приемке нового комплекта газоанализатора.