

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

Заместитель генерального директора

Е. П. Крыжов

М.п.

доверенность № 54/2021

от 24.12.2021

«25» сентября 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Комплекты газоаналитические с устройством отбора газовой пробы КГЭСП-УОГПЭС
Методика поверки
МП 242-2548-2023

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

А.В. Колобова

«25» сентября 2023 г.

Разработчик
Заместитель руководителя лаборатории

А.Л. Матвеев

Санкт-Петербург
2023 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на комплекты газоаналитические с устройством отбора газовой пробы КГЭСП-УОГПЭС (далее – комплекты), выпускаемые АО «Электронстандарт-прибор», г. Санкт-Петербург, и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

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

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки - **прямое измерение** поверяемым средством измерений величины, воспроизводимой эталоном 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 предусмотрена возможность проведения периодической поверки комплектов в сокращенном объеме для меньшего числа измеряемых величин.

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции поверки | Обязательность выполнения операций поверки при | | Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки |
|--|--|-----------------------|--|
| | первичной поверке | периодической поверке | |
| Внешний осмотр | Да | Да | 7 |
| Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) | Да | Да | 8.1, 8.2 |
| Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) | Да | Да | 8.3 |
| Проверка программного обеспечения средства измерений | Да | Да | 9 |
| Определение метрологических характеристик СИ и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям | | | 10 |
| Определение основной погрешности | Да | Да | 10.1 |
| Определение вариации показаний | Да | Нет | 10.2 |

| Наименование операции поверки | Обязательность выполнения операций поверки при | | Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки |
|---|--|-----------------------|--|
| | первичной поверке | периодической поверке | |
| Определение времени установления выходного сигнала | Да | Нет | 10.3 |
| Примечания: 1) Комплекты, при поверке которых используются эквивалентные газовые смеси, подлежат поверке в объеме операций первичной поверки не реже 1 раза в 4 года для контроля стабильности коэффициента пересчета; 2) Допускается проводить периодическую поверку газоанализаторов всех исполнений по ГС, содержащим определяемый компонент | | | |

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

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20±5
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % от 30 до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84,0 до 106,7

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К работе с комплектами и проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с ГОСТ 13320-81, ГОСТ Р 52350.29-1-2010 и 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 комплекты 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 применяют 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) | Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °C до +25 °C, с абсолютной погрешностью не более ±1 °C; средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 %, с абсолютной погрешностью не более ±3 %; средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа, с абсолютной погрешностью не более ±0,5 кПа | Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13 |

| 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 и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям | Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением – рабочие эталоны 0, 1 и 2 разряда в соответствии с государственной 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 10531-2014 (метан – азот, диоксид углерода – воздух); ГСО 10532-2014 (метан – азот (воздух), водород – воздух, диоксид углерода – воздух, кислород – азот, оксид углерода – воздух); ГСО 10534-2014 (акрилонитрил – воздух, диметиламин – воздух, оксид этилена – воздух); ГСО 10535-2014 (диэтиловый эфир – воздух, ацетон – азот, оксид этилена – воздух, диметиламин – воздух, метанол – воздух); ГСО 10538-2014 (сероводород – азот, диоксид серы – азот); ГСО 10539-2014 (изобутилен – воздух, циклопентан – азот); ГСО 10540-2014 (пропан – азот (воздух), гексан – (азот) воздух, этан – азот (воздух), бутан – азот, изобутан – азот (воздух), пентан – азот (воздух), пропилен – азот (воздух), бензол – азот (воздух), 1-гексен – азот, изобутилен – воздух, этилен – азот (воздух), 1,3-бутадиен – азот, оксид этилена – азот, пропилен – азот); ГСО 10541-2014 (пропан – (азот) воздух, гексан – азот (воздух), ацетилен – воздух, этан – азот, бутан – азот, изобутан – азот, пропилен – азот, этилен – азот (воздух), бензол – азот); ГСО 10546-2014 (фтор – азот, цианистый водород – азот); ГСО 10547-2014 (диоксид азота – азот, аммиак – азот, оксид азота – азот, цианистый водород – 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 и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям | Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением – рабочие эталоны 1 и 2 разряда в соответствии с государственной 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 10550-2014 (винилхлорид – воздух, 1,2-дихлорэтан – азот, хлорметан – азот) в баллонах под давлением ¹⁾ |
| | Генераторы газовых смесей - рабочие эталоны 1 разряда в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315. | Генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03, рег. № 62151-15 |
| | Комплексы для приготовления парогазовых смесей в воздухе (азоте) - рабочие эталоны 1 разряда в соответствии с государственной 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 государственной 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-14-М-А2 (бензол), ИМ-ГП-41-М-А2 (сероуглерод), ИМ-ГП-89-М-А2 (фенол), ИМ-ГП-130-М-А2 (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)) |

| 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 и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям | Азот газообразный в баллонах под давлением, объемная доля азота не менее 99,99 % | Азот газообразный особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 |
| | Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух в баллонах под давлением, объемная доля кислорода ($20,9 \pm 0,5$) %, объемная доля диоксида углерода не более 5 млн ⁻¹ , объемная доля оксида углерода не более 5 млн ⁻¹ , объемная доля метана не более 5 млн ⁻¹ , азот – остальное | Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б, в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-82 |
| | Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух в баллонах под давлением, объемная доля кислорода ($20,9 \pm 0,5$) %, объемная доля диоксида углерода не более 5 млн ⁻¹ , объемная доля оксида углерода не более 0,5 млн ⁻¹ , объемная доля метана не более 0,15 млн ⁻¹ , объемная доля оксида азота не более 0,004 млн ⁻¹ , объемная доля диоксида азота не более 0,0025 млн ⁻¹ , объемная доля диоксида серы не более 0,010 млн ⁻¹ , объемная доля сероводорода не более 0,005 млн ⁻¹ , азот – остальное | Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А, в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-82 |
| | Средство измерений интервалов времени, класс точности 3 | Секундомер механический СОПпр, рег. № 11519-11 |
| | Средство 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 |
| | Средство измерений объемного расхода, верхняя граница диапазона измерений 0,16 м ³ /ч, класс точности 4 * | Ротаметр РМ-А-0,16Г УЗ по ГОСТ 13045-81 |
| | Средство измерений напряжения переменного тока частотой от 45 до 1000 Гц в диапазоне измерений от 0 до 500 В, с абсолютной погрешностью не более $\pm(0,008 \times U_{изм} + 30k)$ В (значение единицы младшего разряда $k=0,1$ В); средства измерений силы постоянного тока в диапазоне измерений от 0 до 10 А, с абсолютной погрешностью не более $\pm(0,006 \times I_{изм} + 30k)$ А (значение единицы младшего разряда $k=0,001$ А) | Мультиметр цифровой DT-9959, рег. № 58550-14 |

| 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 и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям | Источник питания постоянного тока напряжением от 0 до 30 В * | Источник питания постоянного тока двухканальный SHENZHEN MASTECH HY-3003-2 |
| | Редуктор баллонный кислородный, максимальное давление газа на входе 20 МПа * | Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95 |
| | Вентиль точной регулировки, диапазон рабочего давления от 0 до 150 кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм * | Вентиль точной регулировки ВТР-1 или ВТР-1-М160 |
| | Вентиль трассовый точной регулировки, диапазон рабочего давления от 0 до 6 кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм * | Вентиль трассовый точной регулировки ВТР-4 |
| | Трубка фторопластовая * | Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм |
| | Трубка поливинилхлоридная * | Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм |
| п. 9 Проверка программного обеспечения средства измерений | Вспомогательное оборудование: Персональный компьютер под управлением ОС семейства Windows со свободным COM-портом, конвертером RS-485 - RS-232 и установленным ПО «Gas Sampling.exe» Полевой HART-коммуникатор модели 475 производства компании Emerson Process Management или аналогичный с поддержкой файлов описания устройства (devicedescription rev.2) | |

¹⁾ Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС должно соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/2.

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 ¹⁾; газовые смеси и чистые газы в баллонах под давлением – иметь действующие паспорта.

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.

¹⁾ Сведения о поверке средств измерений доступны в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

6.3 Все работы по поверке комплектов должны проводиться с соблюдением действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии», утвержденных приказом Минэнерго РФ от 12 августа 2022 года № 811.

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 комплектов;
- наличие маркировки комплектов согласно требованиям раздела «Маркировка» руководства по эксплуатации ЖСКФ.417711.005-1 РЭ;
- исправность органов управления и настройки.

Комплекты считаются выдержавшими внешний осмотр удовлетворительно, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

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

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

8.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- проверить комплектность в соответствии с разделом 12 руководства по эксплуатации ЖСКФ.411711.005-1 – при первичной поверке;
- проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением;
- баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч;
- выдержать поверяемые комплекты и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч;
- подготовить комплекты к работе в соответствии с разделами 7, 9, 10 руководства по эксплуатации ЖСКФ.417711.005-1 РЭ;
- подготовить средства поверки и вспомогательные средства к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.3 Опробование

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

Включают электрическое питание комплектов, при этом должны засветиться светодиоды и включиться индикаторный дисплей (при наличии) лицевой панели газоанализатора, а также загорится зелёный или красный светодиод на блоке контроля потока. После чего на дисплее (при наличии) установятся показания, и на выходе комплектов появится соответствующий унифицированный сигнал от 4 до 20 мА.

8.3.2 Результаты опробования считают положительными, если по окончании времени прогрева отсутствует информация об отказах, найдены и инициализированы все ПИП, подключенные к поверяемым комплектам, комплекты переходят в режим измерений (на дисплее передатчика или ССС-903 отображается измерительная информация, на аналоговом выходе имеется унифицированный сигнал от 4 до 20 мА).

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» состоит из следующих этапов:

- определение номера версии (идентификационного номера) встроенного ПО БКП;
- определение номера версии (идентификационного номера) автономного ПО БКП «Gas Sampling.exe»;
- определение контрольной суммы автономного ПО БКП «Gas Sampling.exe»;
- определение номера версии (идентификационного номера) встроенного ПО шкафа управления (ШУ).

9.1 Определение номера версии (идентификационного номера) встроенного ПО БКП.

Для определения версии встроенного ПО БКП подключают комплекты к ПК, устанавливают соединение (протокол Modbus RTU) и загружают автономное ПО «Gas Sampling.exe». В окне «Газоотбор» отображаются характеристики работоспособности БКП, в том числе версия ПО.

9.2 Определение номера версии (идентификационного номера) автономного ПО БКП «Gas Sampling.exe».

Для определения номера версии автономного ПО БКП запускают ПО «Gas Sampling.exe». В окне «main menu» отображается номер версии ПО БКП.

9.3 Определение контрольной суммы автономного ПО БКП «Gas Sampling.exe».

Контрольную сумму автономного ПО БКП определяют по файлу GasSampling1.1.exe (алгоритм MD 5).

9.4 Определение номера версии (идентификационного номера) встроенного ПО ШУ.

Определение номера версии встроенного ПО ШУ проводится только при первичной поверке.

Для определения версии встроенного ПО ШУ подключают комплекты к ПК, устанавливают соединение (протокол Modbus RTU) и загружают автономное ПО Unity PRO XL. В графе «Версия» отображается версия ПО ШУ.

9.5 Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО СИ соответствуют идентификационным данным, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение основной погрешности

10.1.1 Определение основной погрешности комплектов при первичной поверке.

10.1.1.1 Определение основной погрешности комплектов при первичной поверке следует проводить в следующем порядке:

- 1) подать на вход комплектов ГС в соответствии с установленным ПИП и определяемым компонентом (Приложение А) в последовательности № 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3.

Примечание 1:

а) ГС подавать через тройник, подключенный к входу комплекта. По ротаметру, присоединенному к свободному выходу тройника, контролировать наличие расхода, который должен быть установлен на уровне от 100 до 200 см³/мин для исключения возможности разбавления подаваемой ГС атмосферным воздухом.

б) Время подачи каждой ГС не менее утроенного $T_{0,9}$ (предела допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9) для соответствующего ПИП. Время подачи контролируют с помощью секундомера.

в) Для исполнений ПИП СГОЭС нефтепродукты, СГОЭС-М нефтепродукты, СГОЭС-М11 нефтепродукты, СГОЭС-2 нефтепродукты, СГОЭС-М-2 нефтепродукты, СГОЭС-М11-2 нефтепродукты, ПИП ССС с преобразователями газовыми ПГО-нефтепродукты и ПИП ПГУ-А-О-нефтепродукты ГС подавать в соответствии с эксплуатационной документацией на рабочий эталон 1-го разряда – комплекс динамический газосмесительный ДГК-В.

2) зафиксировать установившиеся показания комплекта по соответствующему измерительному каналу при подаче каждой ГС:

- по автономному ПО комплекта;
- по измерительному прибору, подключенному к аналоговым выходам комплекта;

3) значение основной абсолютной погрешности комплекта Δ_i , дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля определяемого компонента, % (млн⁻¹), или массовая концентрация, мг/м³, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитать по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^o, \quad (1)$$

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

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

Примечание 2:

а) Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемной доле, %, в % НКПР, проводят по формуле

$$C_{\text{НКПР}} = \frac{C_{(\text{о.д.})}}{\text{НКПР}} \cdot 100, \quad (2)$$

где $C_{\text{НКПР}}$ - дозврывоопасная концентрация определяемого компонента, % НКПР;
 $C_{(\text{о.д.})}$ - объемная доля определяемого компонента, %;
 НКПР - объемная доля определяемого компонента, соответствующая нижнему концентрационному пределу распространения пламени (значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020), %.

б) Пересчет значений объемной доли X , млн⁻¹ (ppm) в массовую концентрацию C , мг/м³, проводят по формуле

$$C = \frac{X \cdot M}{V_m}, \quad (3)$$

где V_m – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный 24,04 или 24,06, соответственно, при стандартных условиях (20 °С и 101,3 кПа), дм³/моль;

M – молярная масса целевого компонента, г/моль.

4) значение основной относительной погрешности комплекта δ_i , %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, рассчитать по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^0}{C_i^0} 100, \quad (4)$$

5) для комплектов с ПИП для которых в Приложении А указаны эквивалентные ГС, подать на вход ГС пропан – воздух (пропан – азот) в последовательности № 1 – 2 (в соответствии с установленным ПИП поверяемого комплекта и определяемым компонентом).

Расход и время подачи каждой ГС в соответствии с **Примечанием 1**.

6) зафиксировать установившиеся показания комплекта по соответствующему измерительному каналу при подаче каждой ГС:

- по автономному ПО комплекта;
- по измерительному прибору, подключенному к аналоговым выходам комплекта.

7) рассчитать основную погрешность комплекта в каждой точке поверки по формулам (1) и (4), при этом C_i^0 , % НКПР, рассчитать по формуле

$$C_i^0 = (k_{\text{эвк}})^{-1} \cdot C_{\text{сЗН8}}, \quad (5)$$

где $k_{\text{эвк}}$ – коэффициент пересчета для эквивалентной ГС пропан – воздух, указанный в паспорте ПИП соответствующего измерительного канала поверяемого комплекта;

$C_{\text{сЗН8}}$ – содержание пропана в эквивалентной ГС, % НКПР.

Результат считают положительным если:

- основная погрешность комплекта во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в Приложении Б (в соответствии с установленным ПИП и определяемым компонентом поверяемого комплекта);

- показания автономного ПО комплекта 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 комплектов при периодической поверке.

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

1) подать на вход комплекта ГС:

- при поверке по эквивалентным ГС в последовательности №№ 1 – 2;
- при поверке по определяемому компоненту в последовательности №№ 1 – 3,

Расход и время подачи каждой ГС в соответствии с **Примечанием 1**.

2) зафиксировать установившиеся показания комплекта по соответствующему измерительному каналу при подаче каждой ГС:

- по автономному ПО комплекта;
- по измерительному прибору, подключенному к аналоговым выходам комплекта.

3) рассчитать основную погрешность комплекта по каждому измерительному каналу по формулам (1) и (4) с учетом формулы (5).

Результат считают положительным, если основная погрешность комплекта во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в Приложении Б (в соответствии с установленным ПИП и определяемым компонентом поверяемого комплекта).

10.2 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний проводится при первичной поверке для всех комплектов, кроме комплектов с ПИП СГОЭС нефтепродукты, СГОЭС-М нефтепродукты, СГОЭС-М11 нефтепродукты, СГОЭС-2 нефтепродукты, СГОЭС-М-2 нефтепродукты, СГОЭС-М11-2 нефтепродукты, ПИП ССС с преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты и ПГУ-А-нефтепродукты.

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 10.1. при подаче ГС № 2 (Приложение А, в зависимости от диапазона измерений и определяемого компонента).

Значение абсолютной вариации показаний v_A , в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитать по формуле

$$v_A = \frac{C_2^B - C_2^M}{\Delta_0}, \quad (6)$$

где C_2^B, C_2^M - результат измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля определяемого компонента, % (млн⁻¹), или массовая концентрация, мг/м³;

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

Значение относительной вариации показаний v_δ в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности, рассчитать по формуле

$$v_\delta = \frac{C_2^B - C_2^M}{C_i^0 \cdot \delta_0}, \quad (7)$$

где δ_0 - пределы допускаемой основной относительной погрешности комплектов, %.

Результат считают положительным, если вариация показаний комплекта 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:

1) Для всех комплектов, кроме комплектов с ПИП СГОЭС нефтепродукты, СГОЭС-М нефтепродукты, СГОЭС-М11 нефтепродукты, СГОЭС-2 нефтепродукты, СГОЭС-М-2 нефтепродукты, СГОЭС-М11-2 нефтепродукты, ПИП ССС с преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты и ПГУ-А-нефтепродукты, на вход комплекта подают ГС № 3 (Приложение А), фиксируют установившееся значение выходного сигнала;

2) Для комплектов с ПИП СГОЭС нефтепродукты, СГОЭС-М нефтепродукты, СГОЭС-М11 нефтепродукты, СГОЭС-2 нефтепродукты, СГОЭС-М-2 нефтепродукты, СГОЭС-М11-2 нефтепродукты, ПИП ССС с преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты и ПГУ-А-нефтепродукты, определение времени установления выходного сигнала проводят по эквивалентным ГС (Приложение А соответственно исполнению ПИП и определяемому компоненту).

3) Вычисляют значение, равное 0,1 установившегося выходного сигнала комплекта;

4) прекращают подачу ГС и включают секундомер;

5) фиксируют время достижения значения, рассчитанного в п. 3).

Результат считают положительным, если время установления показаний не превышает, по измерительным каналам с ПИП:

| | |
|--|------|
| - для ПИП СГОЭС всех исполнений | 35 с |
| - ССС-903, ПГУ-А, ССС-903МТ, ССС-903МЕ с преобразователями ПГТ | 50 с |
| - ССС-903, ПГУ-А, ССС-903МТ, ССС-903МЕ, ССС-903М19 с преобразователями ПГЭ, ПГО, ПГФ | 95 с |
| - ССС-903М19 с преобразователями ПГТ | 20 с |

11 Оформление результатов поверки

11.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки по форме, установленной системой менеджмента качества СМК поверителя.

11.2 Комплекты, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, вносят результаты поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, по заявлению владельца комплекта или лица, представившего комплект на поверку, выдают свидетельство о поверке установленной формы.

При отрицательных результатах поверки вносят результаты поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, по заявлению владельца комплекта или лица, представившего комплект на поверку, выдают извещение о непригодности установленной формы, с указанием причин непригодности.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при оформлении).

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых при поверке комплектов газоаналитических с устройством отбора газовой пробы «КГЭСП-УОГПЭС»

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при первичной поверке комплектов с ПИП СГОЭС, СГОЭС-М, СГОЭС-М11, СГОЭС-2, СГОЭС-М-2, СГОЭС-М11-2, рег. № 65884-16, № 59942-15

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента (довзрывоопасной концентрации) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|---|--------------------|--------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| метан (CH ₄) | от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР ¹⁾) | азот | - | - | О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74 |
| | | - | 2,05 % ± 7 % отн. | 4,15 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (CH ₄ /N ₂) |
| пропан (C ₃ H ₈) | от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР) | азот | - | - | О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74 |
| | | - | 0,79 % ± 7 % отн. | 1,6 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /N ₂) |
| н-бутан (C ₄ H ₁₀) | от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 % ± 7 % отн. | 0,65 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₄ H ₁₀ /воздух) |
| изобутан (i-C ₄ H ₁₀) | от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | - | - | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | - | 0,3 % ± 7 % отн. | 0,6 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₄ H ₁₀ /воздух) |
| гексан (C ₆ H ₁₄) | от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,25 % ± 7 % отн. | 0,465 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₆ H ₁₄ /воздух) |
| пропилен (C ₃ H ₆) | от 0 до 1,0 (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,5 % ± 7 % отн. | 0,95 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₆ /воздух) |
| этиловый спирт (C ₂ H ₅ OH) | от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,78 % ± 10 % отн. | 1,4 % ± 10 % отн. | ДГК-В |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента (довзрывоопасной концентрации) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|---|------------------------|-----------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| этилен (C ₂ H ₄) | от 0 до 1,15 (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,58 % ± 7 % отн. | 1,0 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₂ H ₄ /воздух) |
| бензол (C ₆ H ₆) | от 0 до 0,6 (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,3 % ± 7 % отн. | 0,54 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₆ H ₆ /воздух) |
| ацетон ((CH ₃) ₂ CO) | от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,63 ± 10 % отн. | 1,14 ± 10 % отн. | ДГК-В |
| метил- третбутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O) | от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,375 % ± 10 % отн. | 0,65 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| орто-ксилол (o-C ₈ H ₁₀) | от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,25 % ± 10 % отн. | 0,45 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| изопропиловый спирт, 2-пропанол (C ₃ H ₈ O) | от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,5 % ± 10 % отн. | 0,9 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| 1,3-бутадиен (C ₄ H ₆) | от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР) | азот | | | О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 0,65 % ± 5 % отн. | 1,33 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₄ H ₆ /азот) |
| оксид этилена (C ₂ H ₄ O) | от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР) | азот | | | О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 1,2 % ± 5 % отн. | 2,45 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₂ H ₄ O/азот) |
| хлорметан (CH ₃ Cl) | от 0 до 7,6 % (от 0 до 100 % НКПР) | азот | | | О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 3,5 % ± 7 % отн. | 7,1 % ± 7 % отн. | ГСО 10550-2014 (CH ₃ Cl/азот) |
| бутанол (C ₄ H ₉ OH) | от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 % ± 10 % отн. | 0,63 % ± 10 % отн. | ДГК-В |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента (довзрывоопасной концентрации) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|--|---|------------------------------|------------------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| октан (C_8H_{18}) | от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,2 % \pm 10 % отн. | 0,36 % \pm 10 % отн. | ДГК-В |
| диэтиламин ($C_4H_{11}N$) | от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,43 % \pm 10 % отн. | 0,77 % \pm 10 % отн. | ДГК-В |
| циклопентан (C_5H_{10}) | от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 % \pm 7 % отн. | 0,65 % \pm 7 % отн. | ГСО 10539-2014 (C_5H_{10} /азот) |
| пары бензина автомобильного ³⁾ | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 25 % НКПР \pm 10 % отн. | 45 % НКПР \pm 10 % отн. | ДГК-В |
| пары дизельного топлива ³⁾ | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 25 % НКПР \pm 10 % отн. | 45 % НКПР \pm 10 % отн. | ДГК-В |
| пары керосина ³⁾ | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 25 % НКПР \pm 10 % отн. | 45 % НКПР \pm 10 % отн. | ДГК-В |
| пары уайт- спирита ³⁾ | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 25 % НКПР \pm 10 % отн. | 45 % НКПР \pm 10 % отн. | ДГК-В |
| пары топлива для реактивных двигателей ³⁾ | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 25 % НКПР \pm 10 % отн. | 45 % НКПР \pm 10 % отн. | ДГК-В |
| пары бензина авиационного ³⁾ | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 25 % НКПР \pm 10 % отн. | 45 % НКПР \pm 10 % отн. | ДГК-В |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента (довзрывоопасной концентрации) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|--|---|-----------------------|-----------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| пары бензина неэтилированного ³⁾ | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 25 % НКПР ± 10 % отн. | 45 % НКПР ± 10 % отн. | ДГК-В |

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

²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности $\Delta_0(X)$ для заданного значения объемной доли целевого компонента в ПГС X для ДГК-В вычисляется по формуле:

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

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

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

³⁾ 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.

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.

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.

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

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

Таблица А.2 – Технические характеристики ГС, используемых при первичной поверке комплектов с ПИП СГОЭС, СГОЭС-М, СГОЭС-М11, СГОЭС-2, СГОЭС-М-2, СГОЭС-М11-2

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента (довзрывоопасной концентрации) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|---|-----------------------|-----------------------|--|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| этан (C ₂ H ₆) | от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР ¹⁾) | ПНГ - воздух | - | - | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | - | 0,6 % ± 7 % отн. | 1,14 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₂ H ₆ /воздух) |
| н-пентан (C ₅ H ₁₂) | от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,28 % ± 7 % отн. | 0,5 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₅ H ₁₂ /воздух) |
| циклогексан (C ₆ H ₁₂) | от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,25 % ± 10 % отн. | 0,45 % ± 10 % отн. | ДГК-В ²⁾ |
| гептан (C ₇ H ₁₆) | от 0 до 0,425 (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,21 % ± 10 % отн. | 0,38 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| метилловый спирт (CH ₃ OH) | от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,5 % ± 10 % отн. | 2,7 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| толуол (C ₆ H ₅ CH ₃) | от 0 до 0,5 (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,25 % ± 10 % отн. | 0,45 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| этилбензол (C ₈ H ₁₀) | от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,2 % ± 10 % отн. | 0,36 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| пара-ксилол (п-C ₈ H ₁₀) | от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,23 % ± 10 % отн. | 0,4 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| бутилацетат (C ₆ H ₁₂ O ₂) | от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,3 % ± 10 % отн. | 0,54 % ± 10 % отн. | ДГК-В |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента (довзрывоопасной концентрации) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|---|-----------------------|-----------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂) | от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,5 % ± 10 % отн. | 0,9 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| бутанон (C ₄ H ₈ O) | от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,38 % ± 10 % отн. | 0,68 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| пропанол-1 (C ₃ H ₇ ОН) | от 0 до 1,05 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,53 % ± 10 % отн. | 0,95 % ± 10 % отн. | ДГК-В |

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

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

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

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

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.

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.

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.

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

Таблица А.3 – Технические характеристики эквивалентных ГС пропан – воздух, используемых при периодической поверке комплектов с ПИИ СГОЭС, СГОЭС-М, СГОЭС-М11, СГОЭС-2, СГОЭС-М-2, СГОЭС-М11-2, рег. № 65884-16, № 59942-15

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, % | | Номер по реестру ГСО или источник получения ГС |
|---|--|-------------------|---|
| | ГС № 1 | ГС № 2 | |
| бутан (C ₄ H ₁₀) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,69 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| изобутан (i-C ₄ H ₁₀) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,49 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| циклопентан (C ₅ H ₁₂) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,71 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| пропилен (C ₃ H ₆) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,61 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| этиловый спирт (C ₂ H ₅ OH) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 1,6 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| этилен (C ₂ H ₄) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,34 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| бензол (C ₆ H ₆) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,32 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| ацетон (CH ₃ COCH ₃) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,32 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| метил-третбутиловый эфир (CH ₃ CO(CH ₃) ₃) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,82 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| орто-ксилол (o-C ₈ H ₁₀) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,40 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| изопропиловый спирт ((CH ₃) ₂ CHOH) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,84 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, % | | Номер по реестру ГСО или источник получения ГС |
|--|--|-------------------|---|
| | ГС № 1 | ГС № 2 | |
| 1,3-бутадиен (C ₄ H ₆) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,4 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| оксид этилена (C ₂ H ₄ O) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,91 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| хлорметан (CH ₃ Cl) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,99 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| бутанол (C ₄ H ₉ OH) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,77 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| октан (C ₈ H ₁₈) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,77 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| диэтиламин (C ₄ H ₁₁ N) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,75 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| пары бензина автомобильного | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,70 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| пары топлива дизельного | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,57 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| пары керосина | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,42 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| пары уайт- спирита | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,48 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| пары топлива для реактивных двигателей | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,42 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, % | | Номер по реестру ГСО или источник получения ГС |
|---|--|-----------------------|---|
| | ГС № 1 | ГС № 2 | |
| пары бензина авиационного | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 1,0 % \pm 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| пары бензина неэтилированного | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 1,17 % \pm 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |

Примечания:

1) Допускается использование в качестве ГС № 1 вместо ПНГ – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82, азота особой чистоты сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением.

2) Для комплектов с ПИП на метан, пропан и гексан при проведении периодической поверки используют ГС, указанные в таблице А.1. Допускается проводить периодическую поверку газоанализаторов всех исполнений по ГС, содержащим определяемый компонент, указанным в таблице А.1.

3) 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.

Таблица А.4 – Технические характеристики эквивалентных ГС пропан – воздух, используемых при периодической поверке комплектов с ПИП СГОЭС, СГОЭС-М, СГОЭС-М11, СГОЭС-2, СГОЭС-М-2, СГОЭС-М11-2

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, % | | Номер по реестру ГСО или источник получения ГС |
|---|--|-----------------------|--|
| | ГС № 1 | ГС № 2 | |
| этан (C_2H_6) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 1,05 % \pm 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C_3H_8 /воздух) |
| пентан (C_5H_{12}) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,69 % \pm 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C_3H_8 /воздух) |
| циклогексан (C_6H_{12}) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,12 % \pm 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C_3H_8 /воздух) |
| гептан (C_7H_{16}) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,61 % \pm 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C_3H_8 /воздух) |
| метилловый спирт (CH_3OH) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 1,56 % \pm 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C_3H_8 /воздух) |
| толуол ($C_6H_5CH_3$) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,46 % \pm 7 % отн. | ГСО (C_3H_8 /воздух) 10540-2014 |
| этилбензол (C_8H_{10}) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,40 % \pm 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C_3H_8 /воздух) |
| пара-ксилол (п- C_8H_{10}) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,26 % \pm 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C_3H_8 /воздух) |
| бутилацетат ($C_6H_{12}O_2$) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,51 % \pm 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C_3H_8 /воздух) |
| этилацетат ($C_4H_8O_2$) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 1,64 % \pm 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C_3H_8 /воздух) |
| бутанон (C_4H_8O) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,75 % \pm 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C_3H_8 /воздух) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, % | | Номер по реестру ГСО или источник получения ГС |
|--|--|-------------------|---|
| | ГС № 1 | ГС № 2 | |
| пропанол-1 (C ₃ H ₇ OH) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,89 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |

Примечания:

1) Допускается использование в качестве ГС № 1 вместо ПНГ – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82, азота особой чистоты сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением.

2) Для комплектов с ПИП на метан, пропан и гексан при проведении периодической поверки используют ГС, указанные в таблице А.1. Допускается проводить периодическую поверку газоанализаторов всех исполнений по ГС, содержащим определяемый компонент, указанным в таблице А.1.

3) 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.

Таблица А.5 – Технические характеристики ГС для поверки комплектов с ПИП
 ССС-903МЕ, ССС-903МТ с преобразователями газовыми ПГТ-903У, рег. № 57655-14, № 89197-23

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|---|---|-----------------------|----------------------|--|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Метан (CH ₄) | от 0 до 2,2 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,1 % ± 7 % отн. | 2,05 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (CH ₄ /воздух) |
| Пропан (C ₃ H ₈) | от 0 до 0,85 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,425 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₃ H ₈ - воздух) |
| | | | | 0,79 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ - воздух) |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | от 0 до 0,5 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,25 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₆ H ₁₄ /воздух) |
| | | | | 0,46 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₆ H ₁₄ /воздух) |
| Ацетилен (C ₂ H ₂) | от 0 до 1,15 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,58 % ± 7 % отн. | 1,1 % ± 7 % отн. | ГСО 10541-2014 (C ₂ H ₂ /воздух) |
| Водород (H ₂) | от 0 до 2 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,0 % ± 7 % отн. | 1,86 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (H ₂ /воздух) |
| Акрилонитрил (C ₃ H ₃ N) (ПИП ССС-903 МТ) | от 0 до 1,4 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,7 % ± 5 % отн. | | ГСО 10534-2014 (C ₃ H ₃ N/воздух) |
| | | | | 1,33 % ± 5 % отн. | ГСО 10534-2014 (C ₃ H ₃ N/воздух) |
| Пропилэтилен (C ₅ H ₁₀) (ПИП ССС-903 МТ) | От 0 до 0,7 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 % ± 7 % отн. | 0,65 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₅ H ₁₀ - воздух) |
| Диэтиловый эфир (C ₄ H ₁₀ O) (ПИП ССС-903 МТ) | От 0 до 0,85 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,425 % ± 7 % отн. | 0,79 % ± 7 % отн. | ГСО 10535-2014 (C ₄ H ₁₀ O - воздух) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|---|---|---------------------|----------------------|--|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl) (ПИП ССС-903 МТ) | От 0 до 1,8 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,9 % ± 7 % отн. | 1,68 % ± 7 % отн. | ГСО 10550-2014 (C ₂ H ₃ Cl - воздух) |
| Примечания: | | | | | |
| 1) Пересчет значений концентрации определяемого компонента, выраженной в объемных долях, %, в значения дозвровоопасной 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.6 – Технические характеристики ГС для первичной поверки комплектов с ПИП ССС-903МЕ с преобразователями газовыми ПГО-903У, рег. № 57655-14

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|---|----------------------|----------------------|--|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Метан (CH ₄) | от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР) | азот | | | О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 2,05 % ± 7 % отн. | 4,15 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (CH ₄ /N ₂) |
| Пропан (C ₃ H ₈) | от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР) | азот | | | О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 0,79 % ± 7 % отн. | 1,6 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /N ₂) |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР) | азот | | | О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 0,45 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₆ H ₁₄ /N ₂) |
| | | | | 0,93 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₆ H ₁₄ /N ₂) |
| Диоксид углерода (CO ₂) | от 0 до 2 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,0 % ± 7 % отн. | | ГСО 10532-2014 (CO ₂ /воздух) |
| | | | | 1,9 % ± 5 % отн. | ГСО 10531-2014 (CO ₂ /воздух) |
| | от 0 до 5 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 2,5 % ± 5 % отн. | 4,75 % ± 5 % отн. | ГСО 10531-2014 (CO ₂ /воздух) |
| Пары бензина неэтилированного | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 20 % НКПР | 50 % 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 | ДГК-В |
| Пары керосина | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 20 % НКПР | 50 % 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 | ДГК-В |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | 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 | ДГК-В |
| Пары бензина автомо- бильного | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 20 % НКПР | 50 % НКПР | ДГК-В |
| Пары бензина авиацион-ного | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 20 % НКПР | 50 % НКПР | ДГК-В |

Примечания:

1) 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 ГОСТ Р 51866-2002, бензин авиационный по ГОСТ 1012-72.

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

Таблица А.7 – Технические характеристики ГС для первичной поверки комплектов с ПИП ССС-903МТ с преобразователями газовыми ПГО-903У рег. № 89197-23

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|--|-------------------|-------------------|--|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Метан (CH ₄) | от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР) | азот | | | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 2,05 % ± 7 % отн. | 4,15 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (CH ₄ /N ₂) |
| Пропан (C ₃ H ₈) | от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР) | азот | | | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 0,79 % ± 7 % отн. | 1,6 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /N ₂) |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР) | азот | | | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 0,45 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₆ H ₁₄ /N ₂) |
| | | | | 0,93 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₆ H ₁₄ /N ₂) |
| Этан (C ₂ H ₆) | от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,6 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₂ H ₆ /N ₂) |
| | | | | 1,0 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₂ H ₆ /N ₂) |
| Бутан (н-C ₄ H ₁₀) | от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (н-C ₄ H ₁₀ /N ₂) |
| | | | | 0,65 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (н-C ₄ H ₁₀ /N ₂) |
| Изобутан (i-C ₄ H ₁₀) | от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,32 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (i-C ₄ H ₁₀ /N ₂) |
| | | | | 0,6 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (i-C ₄ H ₁₀ /N ₂) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|--|--------------------|--------------------|--|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Пентан (C ₅ H ₁₂) | от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,225 % ± 7 % отн. | 0,52 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₅ H ₁₂ /N ₂) |
| Циклогексан (C ₆ H ₁₂) | от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,25 % ± 10 % отн. | 0,45 % ± 10 % отн. | ДГК-В* |
| Гептан (C ₇ H ₁₆) | от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,21 % ± 10 % отн. | 0,38 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| Пропилен (C ₃ H ₆) | от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,5 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₃ H ₆ /N ₂) |
| | | | | 0,93 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₆ /N ₂) |
| Метиловый спирт (CH ₃ OH) | от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,5 % ± 10 % отн. | 2,7 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| Этиловый спирт (C ₂ H ₅ OH) | от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,78 % ± 10 % отн. | 1,4 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| Этилен (C ₂ H ₄) | от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,58 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₂ H ₄ /N ₂) |
| | | | | 1,1 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₂ H ₄ /N ₂) |
| Толуол (C ₆ H ₅ CH ₃) | от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР) | 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 | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|--|----------------------------|---------------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Бензол (C_6H_6) | от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,3 % \pm 7 % отн. | ° | ГСО (10541-2014 (C_6H_6/N_2)) |
| | | | | 0,56 \pm 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C_6H_6/N_2)) |
| Ацетон (CH_3COCH_3) | от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,63 \pm 7 % отн. | 1,16 \pm 7 % отн. | ГСО 10535-2014 (CH_3COCH_3/N_2) |
| Этилбензол (C_8H_{10}) | от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,2 % \pm 10 % отн. | 0,36 % \pm 10 % отн. | ДГК-В |
| Метил-третбутиловый эфир ($C_5H_{12}O$) | от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,4 % \pm 10 % отн. | 0,68 % \pm 10 % отн. | ДГК-В |
| Пара-ксилол (п- C_8H_{10}) | от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,225 % \pm 10 % отн. | 0,40 % \pm 10 % отн. | ДГК-В |
| Орто-ксилол (о- C_8H_{10}) | от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,25 % \pm 10 % отн. | 0,45 % \pm 10 % отн. | ДГК-В |
| Изопропиловый спирт (C_3H_8O) | от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,5 % \pm 10 % отн. | 0,9 % \pm 10 % отн. | ДГК-В |
| Диметиламин (C_2H_7N) | от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,7 % \pm 7 % отн. | 1,33 % \pm 7 % отн. | ГСО 10535-2014 (C_2H_7N/N_2) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|--|--|-------------------|-------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| 1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂) | от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,55 % ± 7 % отн. | 2,89 % ± 7 % отн. | ГСО 10550-2014 (C ₂ H ₄ Cl ₂ /N ₂) |
| 1-гексен (C ₆ H ₁₂) | от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,56 % ± 7 % отн. | 1,14 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₆ H ₁₂ /N ₂) |
| Диоксид углерода (CO ₂) | от 0 до 2 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,0 % ± 7 % отн. | | ГСО 10532-2014 (CO ₂ /воздух) |
| | | | | 1,9 % ± 5 % отн. | ГСО 10531-2014 (CO ₂ /воздух) |
| | от 0 до 5 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 2,5 % ± 5 % отн. | 4,75 % ± 5 % отн. | ГСО 10531-2014 (CO ₂ /воздух) |
| Пары бензина неэтилированного** | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 20 % НКПР | 50 % 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 | ДГК-В |
| Пары керосина** | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 20 % НКПР | 50 % 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 | ДГК-В |
| Пары топлива для реактивных двигателей** | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 20 % НКПР | 50 % НКПР | ДГК-В |
| Пары бензина автомобильного** | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 20 % НКПР | 50 % 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 | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|--|-----------|-----------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Пары бензина авиационного** | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | 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:

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

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

$\Delta_{0\text{неч.}}$ и $\Delta_{0\text{кон.}}$ – 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 52050-2020, 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.

Таблица А.8 – Технические характеристики ГС для поверки комплектов с ПИП ССС-903МЕ с преобразователями газовыми ПГФ-903У, рег. № 57655-14

| Определяемый компонент (измерительный канал) и тип датчика | Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения | | | Источник получения ПГС |
|--|---|--|------------------------------------|------------------------------------|--|
| | | ГС № 1 | ГС № 2 | ГС № 3 | |
| ПГФ-903У-изобутилен-0-20 | от 0 до 19,3 млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 7 млн ⁻¹ ± 50 % отн. | 14,8 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | ГСО 10539-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| ПГФ-903У-изобутилен-0-200 | от 0 до 172 млн ⁻¹ (от 0 до 400 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 33 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | | ГСО 10539-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| | | | | 150 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГСО 10540-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| ПГФ-903У-изобутилен-0-2000 | от 0 до 300 млн ⁻¹ (от 0 до 700 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 33 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | | ГСО 10539-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| | | | | 260 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГСО 10540-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| ПГФ-903У-этилен | от 0 до 171 млн ⁻¹ (от 0 до 200 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 71 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 148 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГСО 10541-2014 (C ₂ H ₄ /воздух) |
| ПГФ-903У-бензол | от 0 до 9,3 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 8,0 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-14-М-А2 (бензол) |
| ПГФ-903У-метилмеркаптан | от 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 8 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 3,45 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-38-М-А2 (метилмеркаптан) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) и тип датчика | Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения | | | Источник получения ПГС |
|--|--|--|---------------------------------------|-----------------------------------|---|
| | | ГС № 1 | ГС № 2 | ГС № 3 | |
| ПГФ-903У-этилмеркаптан | от 0 до 3,9 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 3,4 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-07-М-А2 (этилмеркаптан) |

Примечания:

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

2) 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;

3) 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;

4) 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.9 – Технические характеристики ГС для поверки комплектов с ПИП ССС-903МТ с преобразователями газовыми ПГФ-903У, рег. № 89197-23

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | 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 6-21-5-82 |
| | | | 7 млн ⁻¹ ± 50 % отн. | 14,8 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | ГСО 10539-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| | от 0 до 172 млн ⁻¹ (от 0 до 400 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 33 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | | ГСО 10539-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| | | | | 150 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГСО 10540-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| | от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 4660 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 33 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | | ГСО 10539-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| | | | | 1870 млн ⁻¹ ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| Этилен (C ₂ H ₄) | от 0 до 171 млн ⁻¹ (от 0 до 200 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 71 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 148 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГСО 10541-2014 (C ₂ H ₄ /воздух) |
| 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 6-21-5-82 |
| | | | 1,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 8,0 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-14-М-А2 (бензол) |
| Метилмеркаптан (CH ₃ SH) | от 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 8 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 3,45 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-38-М-А2 (метилмеркаптан) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|---|---|--|--|--|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Этилмеркаптан (C_2H_5SH) | от 0 до $3,9 \text{ млн}^{-1}$ (от 0 до 10 мг/м^3) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | $0,35 \text{ млн}^{-1} \pm 15 \% \text{ отн.}$ | $3,4 \text{ млн}^{-1} \pm 15 \% \text{ отн.}$ | ГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-07-М-А2 (этилмеркаптан) |
| Сероуглерод (CS_2) | от 0 до 15 млн^{-1} (от 0 до 47 мг/м^3) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | $2,7 \text{ млн}^{-1} \pm 15 \% \text{ отн.}$ | $13,0 \text{ млн}^{-1} \pm 15 \% \text{ отн.}$ | ГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-41-М-А2 (сероуглерод) |
| Фенол (C_6H_6O) | от 0 до 4 млн^{-1} (от 0 до $15,6 \text{ мг/м}^3$) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | $0,22 \text{ млн}^{-1} \pm 15 \% \text{ отн.}$ | $3,5 \text{ млн}^{-1} \pm 15 \% \text{ отн.}$ | ГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-89-М-А2 (фенол) |
| Диметиламин ($((CH_3)_2NH)$) | от 0 до 53 млн^{-1} (от 0 до 100 мг/м^3) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | $2,2 \text{ млн}^{-1} \pm 20 \% \text{ отн.}$ | $48 \text{ млн}^{-1} \pm 10 \% \text{ отн.}$ | ГСО 10535-2014 ($((CH_3)_2NH/\text{воздух})$) |
| Диметиламин ($((CH_3)_2NH)$) | от 0 до $2,7 \text{ млн}^{-1}$ (от 0 до 5 мг/м^3) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | $0,25 \text{ млн}^{-1} \pm 50 \% \text{ отн.}$ | | ГСО 10534-2014 ($((CH_3)_2NH/\text{воздух})$) |
| | | | | $2,2 \text{ млн}^{-1} \pm 20 \% \text{ отн.}$ | ГСО 10535-2014 ($((CH_3)_2NH/\text{воздух})$) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | 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 6-21-5-82 |
| | | | 1,6 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 8,3 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | ГСО 10550-2014 (C ₂ H ₃ Cl/воздух) |

Примечания:

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

2) 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;

3) 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;

4) 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.10 – Технические характеристики ГС для поверки комплектов с ПИП
ССС-903МЕ с преобразователями газовыми ПГЭ-903У, рег. № 57655-14

| Определяемый компонент (измерительный канал) и тип датчика | Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения | | | Источник получения ПГС |
|--|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| | | ГС № 1 | ГС № 2 | ГС № 3 | |
| ПГЭ-903У-водород | от 0 до 2 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,0 % \pm 7 % отн. | 1,86 % \pm 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (H ₂ /воздух) |
| ПГЭ-903У-кислород | от 0 до 30 % | азот | | | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 15,0 % \pm 5 % отн. | 28,5 % \pm 5 % отн. | ГСО 10532-2014 (O ₂ /N ₂) |
| ПГЭ-903У-оксид углерода | от 0 до 103 млн ⁻¹ (от 0 до 120 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 15 млн ⁻¹ \pm 10 % отн. | 93 млн ⁻¹ \pm 10 % отн. | ГСО 10532-2014 (CO/воздух) |
| ПГЭ-903У-сероводород-10 | от 0 до 7 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,7 млн ⁻¹ \pm 20 % отн. | 5,8 млн ⁻¹ \pm 20 % отн. | ГСО 10538-2014 (H ₂ S/N ₂) |
| ПГЭ-903У-сероводород-20 | от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 28,3 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,7 млн ⁻¹ \pm 20 % отн. | 18 млн ⁻¹ \pm 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H ₂ S/N ₂) |
| ПГЭ-903У-сероводород-45 | от 0 до 32 млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ \pm 20 % отн. | 29 млн ⁻¹ \pm 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H ₂ S/N ₂) |
| ПГЭ-903У-сероводород-50 | от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 70,7 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ \pm 20 % отн. | 45 млн ⁻¹ \pm 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H ₂ S/N ₂) |
| ПГЭ-903У-сероводород-85 | от 0 до 61 млн ⁻¹ (от 0 до 85 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ \pm 20 % отн. | 55 млн ⁻¹ \pm 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H ₂ S/N ₂) |
| ПГЭ-903У-сероводород-100 | от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 141,5 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ \pm 20 % отн. | 90 млн ⁻¹ \pm 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H ₂ S/N ₂) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) и тип датчика | Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения | | | Источник получения ПГС |
|--|--|--|------------------------------------|-----------------------------------|---|
| | | ГС № 1 | ГС № 2 | ГС № 3 | |
| ПГЭ-903У-диоксид азота-20 | от 0 до 10,5 млн ⁻¹ (от 0 до 20 мг/м ³) | ПНГ - воздух | - | - | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,7 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | 8,7 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | ГСО 10547-2014 (NO ₂ /N ₂) |
| ПГЭ-903У-диоксид серы | от 0 до 18,8 млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 3,1 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 17 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (SO ₂ /N ₂) |
| ПГЭ-903У-аммиак-0-70 | от 0 до 99 млн ⁻¹ (от 0 до 70 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 25 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10547-2014 (NH ₃ /N ₂) |
| ПГЭ-903У-аммиак-0-500 | св.99 до 707 млн ⁻¹ (св. 70 до 500 мг/м ³) | 115 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 350 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 640 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10547-2014 (NH ₃ /N ₂) |
| ПГЭ-903У-хлор | от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,28 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 8,6 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-09-М-А2 (хлор) |
| ПГЭ-903У-хлорид водорода | от 0 до 30 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³) | азот | | | О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 2,8 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 26 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-108-М-Е (хлорид водорода) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) и тип датчика | Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения | | | Источник получения ПГС |
|--|--|--|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| | | ГС № 1 | ГС № 2 | ГС № 3 | |
| ПГЭ-903У-фторид водорода | 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. | 8,6 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-130-М-А2 (фторид водорода) |

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) 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;

3) 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;

4) 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.11 – Технические характеристики ГС для поверки комплектов с ПИП ССС-903МТ с преобразователями газовыми ПГЭ-903У, рег. № 89197-23

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | 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 |
| | | | 1,7 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 5,8 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | ГСО 10538-2014 (H ₂ S/N ₂) |
| | от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 28,3 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,7 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 18 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H ₂ S/N ₂) |
| | от 0 до 32 млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 29 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H ₂ S/N ₂) |
| | от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 70,7 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 45 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H ₂ S/N ₂) |
| | от 0 до 61 млн ⁻¹ (от 0 до 85 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 55 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H ₂ S/N ₂) |
| | от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 141,4 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H ₂ S/N ₂) |
| 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. | ГСО 10532-2014 (O ₂ /N ₂) |
| Водород (H ₂) | от 0 до 2 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,0 % ± 7 % отн. | 1,86 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (H ₂ /воздух) |
| Оксид углерода (CO) | от 0 до 103 млн ⁻¹ (от 0 до 120 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 15 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 93 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10532-2014 (CO/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 6-21-5-82 |
| | | | 0,7 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | 8,7 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | ГСО 10547-2014 (NO ₂ /N ₂) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|--|---|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| | | ГС № 1 | ГС № 2 | ГС № 3 | |
| Диоксид серы (SO ₂) | от 0 до 18,8 млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 3,1 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 17 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (SO ₂ /N ₂) |
| Аммиак (NH ₃) | от 0 до 99 млн ⁻¹ (от 0 до 70 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 25 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10547-2014 (NH ₃ /N ₂) |
| | св.99 до 707 млн ⁻¹ (св. 70 до 500 мг/м ³) | 115 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 350 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 640 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10547-2014 (NH ₃ /N ₂) |
| Хлор (Cl ₂) | от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,28 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 8,6 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-09-М-А2 (хлор) |
| 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 |
| | | | 2,8 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 26 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-108-М-Е (хлорид водорода) |
| 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. | 8,6 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-130-М-А2 (фторид водорода) |
| 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. | 8,7 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-94-М-А2 (формальдегид) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|--|---|------------------------------------|------------------------------------|--|
| | | ГС № 1 | ГС № 2 | ГС № 3 | |
| Оксид этилена (C_2H_4O) | от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 183 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,2 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | | ГСО 10534-2014 (C_2H_4O /воздух) |
| | | | | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10535-2014 (C_2H_4O /воздух) |
| Несимметричный диметилгидразин ($C_2H_8N_2$) | от 0 до 0,5 млн ⁻¹ (от 0 до 1,24 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,1 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 0,43 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-РТ9-М-А1 (несимметричный диметилгидразин) |
| | от 0 до 1,0 млн ⁻¹ (от 0 до 2,5 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,1 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 0,86 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-РТ10-М-А1 (несимметричный диметилгидразин) |
| Метанол (CH_3OH) | от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 133 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 9,3 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10535-2014 (CH_3OH /воздух) |
| Метилмеркаптан (CH_3SH) | от 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 8 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 3,5 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-38-М-А2 (метилмеркаптан) |
| Этилмеркаптан (C_2H_5SH) | от 0 до 3,9 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 3,4 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-07-М-А2 (этилмеркаптан) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | 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 6-21-5-82 |
| | | | 0,27 млн ⁻¹ ± 50 % отн. | | ГСО 10546-2014 (HCN/N ₂) |
| | | | | 4,1 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | ГСО 10547-2014 (HCN/N ₂) |
| Бром (Br ₂) | от 0 до 5,0 млн ⁻¹ (от 0 до 33 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,15 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-159-М-А2 (бром) |
| | | | | 4,3 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-159-М-А2 (бром) (в термостат ГГС помещают 4 ИМ) |
| Фтор (F ₂) | От 0 до 1,0 млн ⁻¹ (от 0 до 1,6 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,04 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | | ГГС (исп. ГГС-Р, ГГС-К, ГГС-03-03) в комплекте с ГСО 10546-2014 (F ₂ /N ₂), объемная доля фтора в исходной ГСО от 1 до 10 млн ⁻¹ |
| | | | | 0,86 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГСО 10546-2014 (F ₂ /N ₂) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|---|---|--------|--------|---|
| | | ГС № 1 | ГС № 2 | ГС № 3 | |
| <p>Примечания:</p> <p>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.</p> <p>2) ГГС-Т - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 62151-15, исполнение ГГС-Т;</p> <p>3) ГГС-К - рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - 62151-15, исполнение ГГС-К;</p> <p>4) Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, млн^{-1}, в массовую концентрацию, мг/м^3, проводят по формуле</p> $C_{(\text{масс})} = C_{(\text{об})} \cdot \frac{M \cdot P}{22,41 \cdot \left(1 + \frac{t}{273}\right) \cdot 760},$ <p>где $C_{(\text{об})}$ - объемная доля определяемого компонента, млн^{-1}; $C_{(\text{масс})}$ - массовая концентрация определяемого компонента, мг/м^3; P - атмосферное давление, мм рт.ст.; M - молекулярная масса определяемого компонента, г/моль; t - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$.</p> | | | | | |

Таблица А.12 – Технические характеристики ГС для поверки комплектов с ПИП ССС-903МТ

| Определяемый компонент (измерительный канал) и тип датчика | Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения | | | Источник получения ПГС |
|--|---|--|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| | | ГС № 1 | ГС № 2 | ГС № 3 | |
| ПГЭ-903У-оксид углерода-260 | от 0 до 260 млн ⁻¹ (от 0 до 300 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 15 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 235 млн ⁻¹ ± 10 % отн | ГСО 10532-2014 (СО/воздух) |
| ПГЭ-903У-оксид углерода-1000 | от 0 до 1000 млн ⁻¹ (от 0 до 1160 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 15 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 900 млн ⁻¹ ± 10 % отн | ГСО 10532-2014 (СО/воздух) |
| ПГЭ-903У-оксид углерода-2000 | от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 2340 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 900 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 1860 млн ⁻¹ ± 7 % отн | ГСО 10532-2014 (СО/воздух) |
| ПГЭ-903У-оксид углерода-4000 | от 0 до 4000 млн ⁻¹ (от 0 до 4640 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1860 млн ⁻¹ ± 7 % отн. | 3720 млн ⁻¹ ± 7 % отн | ГСО 10532-2014 (СО/воздух) |
| ПГЭ-903У-диоксид азота-100 | от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 200 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,7 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн | ГСО 10547-2014 (NO ₂ /N ₂) |
| ПГЭ-903У-диоксид азота-200 | от 0 до 200 млн ⁻¹ (от 0 до 380 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 27 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 180 млн ⁻¹ ± 10 % отн | ГСО 10547-2014 (NO ₂ /N ₂) |
| ПГЭ-903У-оксид азота | от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 125 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | - | 0,7 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн | ГСО 10547-2014 (NO/N ₂) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) и тип датчика | Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения | | | Источник получения ПГС |
|--|---|--|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| | | ГС № 1 | ГС № 2 | ГС № 3 | |
| ПГЭ-903У-оксид азота-300 | от 0 до 300 млн ⁻¹ (от 0 до 374 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | - | 45 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 270 млн ⁻¹ ± 10 % отн | ГСО 10547-2014 (NO/N ₂) |
| 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) Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, млн ⁻¹ , в массовую концентрацию, мг/м ³ , 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/м ³ ; | | | | | |
| P - атмосферное давление, мм рт.ст.; | | | | | |
| M - молекулярная масса определяемого компонента, г/моль; | | | | | |
| t - температура окружающей среды, °С. | | | | | |

Таблица А.13 – Технические характеристики эквивалентных ГС пропан - воздух для периодической поверки комплектов с ПИП ССС-903МЕ, ССС-903МТ с преобразователями газовыми ПГО-903У-нефтепродукты, рег. № 57655-14, № 89197-23

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, % | | 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 |
| | | 1,17 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Пары топлива дизельного | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,57 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Пары керосина | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,42 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Пары уайт-спирита | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,48 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Пары топлива для реактивных двигателей | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,42 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Пары бензина автомобильного | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,70 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Пары бензина авиационного | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 1,0 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /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 52050-2020,
 - 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.

Таблица А.14 – Технические характеристики ГС для поверки комплектов с ПИП ПГУ-А-Т, рег. № 69393-17

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|--|---|-----------------------|-----------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Метан (CH ₄) | от 0 до 2,2 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,1 % ± 7 % отн. | 2,05 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (CH ₄ /воздух) |
| Пропан (C ₃ H ₈) | от 0 до 0,85 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,425 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₃ H ₈ - воздух) |
| | | | | 0,79 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ - воздух) |
| Водород (H ₂) | от 0 до 2 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,0 % ± 7 % отн. | 1,86 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (H ₂ /воздух) |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | от 0 до 0,5 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,25 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₆ H ₁₄ /воздух) |
| | | | | 0,465 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₆ H ₁₄ /воздух) |
| Ацетилен (C ₂ H ₂) | от 0 до 1,15 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,58 % ± 7 % отн. | 1,1 % ± 7 % отн. | ГСО 10541-2014 (C ₂ H ₂ /воздух) |
| Акрилонитрил (C ₃ H ₃ N) | от 0 до 1,4 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,7 % ± 5 % отн. | 1,33 % ± 5 % отн. | ГСО 10534-2014 (C ₃ H ₃ N/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.15 – Технические характеристики ГС для поверки комплектов с ПИП ПГУ-А-О, рег. № 69393-17

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|--|-----------------------|----------------------|--|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Метан (CH ₄) | от 0 до 4,4 % | азот | | | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 2,05 % ± 7 % отн. | 4,15 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (CH ₄ /N ₂) |
| Пропан (C ₃ H ₈) | от 0 до 1,7 % | азот | | | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 0,79 % ± 7 % отн. | 1,6 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /N ₂) |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | от 0 до 1,0 % | азот | | | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 0,45 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₆ H ₁₄ /N ₂) |
| | | | | 0,93 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₆ H ₁₄ /N ₂) |
| Бутан (н-C ₄ H ₁₀) | от 0 до 0,7 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (н-C ₄ H ₁₀ /N ₂) |
| | | | | 0,65 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (н-C ₄ H ₁₀ /N ₂) |
| Изобутан (и-C ₄ H ₁₀) | от 0 до 0,65 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,32 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (и-C ₄ H ₁₀ /N ₂) |
| | | | | 0,6 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (и-C ₄ H ₁₀ /N ₂) |
| Пропилен (C ₃ H ₆) | от 0 до 1,0 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,5 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₃ H ₆ /N ₂) |
| | | | | 0,93 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₆ /N ₂) |
| Этиловый спирт (C ₂ H ₅ ОН) | от 0 до 1,55 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,78 % ± 10 % отн. | 1,4 % ± 10 % отн. | ДГК-В |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|---|--|-----------------------|-----------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Этилен (C ₂ H ₄) | от 0 до 1,15 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,58 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₂ H ₄ /N ₂) |
| | | | | 1,1 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₂ H ₄ /N ₂) |
| Бензол (C ₆ H ₆) | от 0 до 0,6 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,3 % ± 7 % отн. | | ГСО (10541-2014 (C ₆ H ₆ /N ₂)) |
| | | | | 0,56 ± 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₆ H ₆ /N ₂)) |
| Ацетон (CH ₃ COCH ₃) | от 0 до 1,25 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,63 ± 7 % отн. | 1,16 ± 7 % отн. | ГСО 10535-2014 (CH ₃ COCH ₃ /N ₂) |
| Метилтрет-бутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O) | от 0 до 0,75 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,4 % ± 10 % отн. | 0,68 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| Орто-ксилол (о-C ₈ H ₁₀) | от 0 до 0,5 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,25 % ± 10 % отн. | 0,45 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| Изопропиловый спирт (C ₃ H ₈ O) | от 0 до 1,0 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,5 % ± 10 % отн. | 0,9 % ± 10 % отн. | ДГК-В |
| Диоксид углерода (CO ₂) | от 0 до 2 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,0 % ± 7 % отн. | | ГСО 10532-2014 (CO ₂ /воздух) |
| | от 0 до 5 % | | | 1,9 % ± 5 % отн. | ГСО 10531-2014 (CO ₂ /воздух) |
| | | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 2,5 % ± 5 % отн. | 4,75 % ± 5 % отн. | ГСО 10531-2014 (CO ₂ /воздух) |
| Пары бензина неэтилированного** | От 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 20 % НКПР | 50 % 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 | ДГК-В |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|--|-----------------------|-----------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Пары керосина** | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 25 % НКПР ± 10 % отн. | 45 % НКПР ± 10 % отн. | ДГК-В, керосин по ГОСТ Р 52050-2006 |
| Пары уайт-спирита** | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 20 % НКПР | 50 % НКПР | ДГК-В |
| Пары топлива для реактивных двигателей** | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 20 % НКПР | 50 % НКПР | ДГК-В |
| Пары бензина автомобильного** | от 0 до 50 % НКПР | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 20 % НКПР | 50 % 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 | 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:

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

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

$\Delta_{0\text{неч.}}$ и $\Delta_{0\text{кон.}}$ – 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 52050-2020, 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.

Таблица А.16 – Технические характеристики ГС для поверки комплектов с ПИП ПУ-А-О

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|--|---------------------------|---------------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Этан (C_2H_6) | от 0 до 1,2 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,6 % \pm 7 % отн. | 1,15 % \pm 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C_2H_6/N_2) |
| Пентан (C_5H_{12}) | от 0 до 0,55 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,28 % \pm 7 % отн. | 0,5 % \pm 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C_5H_{12}/N_2) |
| Циклогексан (C_6H_{12}) | от 0 до 0,5 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,25 % \pm 10 % отн. | 0,45 % \pm 10 % отн. | ДК-В* |
| Гептан (C_7H_{16}) | от 0 до 0,425 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,21 % \pm 10 % отн. | 0,38 % \pm 10 % отн. | ДК-В |
| Метиловый спирт (CH_3OH) | от 0 до 3,0 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,5 % \pm 10 % отн. | 2,7 % \pm 10 % отн. | ДК-В |
| Толуол ($C_6H_5CH_3$) | от 0 до 0,5 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,25 % \pm 10 % отн. | 0,45 % \pm 10 % отн. | ДК-В |
| Этилбензол (C_8H_{10}) | от 0 до 0,4 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,2 % \pm 10 % отн. | 0,36 % \pm 10 % отн. | ДК-В |
| Пара-ксилол (п- C_8H_{10}) | от 0 до 0,45 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,23 % \pm 10 % отн. | 0,4 % \pm 10 % отн. | ДК-В |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли или дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|--|--|-------|-------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |

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:

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

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

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

Таблица А.17 – Технические характеристики ГС для поверки комплектов с ПИП ПГУ-А-Э, рег. № 69393-17

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|---|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Сероводород (H_2S) | от 0 до 7 млн ⁻¹ (от 0 до 10 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,7 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 5,8 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | ГСО 10538-2014 (H_2S/N_2) |
| | от 0 до 20 млн ⁻¹ (от 0 до 28,3 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,7 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 18 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H_2S/N_2) |
| | от 0 до 32 млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 29 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H_2S/N_2) |
| | от 0 до 50 млн ⁻¹ (от 0 до 70,7 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 45 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H_2S/N_2) |
| | от 0 до 61 млн ⁻¹ (от 0 до 85 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 55 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H_2S/N_2) |
| | от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 141,4 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H_2S/N_2) |
| 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. | ГСО 10532-2014 (O_2/N_2) |
| Водород (H_2) | от 0 до 2 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,0 % ± 7 % отн. | 1,86 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (H_2 /воздух) |
| Оксид углерода (CO) | от 0 до 103 млн ⁻¹ (от 0 до 120 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 15 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 93 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10532-2014 (CO /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 6-21-5-82 |
| | | | 0,7 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | 8,7 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | ГСО 10547-2014 (NO_2/N_2) |
| Диоксид серы (SO_2) | от 0 до 18,8 млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 3,1 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 17 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (SO_2/N_2) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | 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 6-21-5-82 |
| | | | 25 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10547-2014 (NH ₃ /N ₂) |
| | св.99 до 707 млн ⁻¹ (св. 70 до 500 мг/м ³) | 115 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 350 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 640 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10547-2014 (NH ₃ /N ₂) |
| Хлор (Cl ₂) | от 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,28 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 8,6 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-09-М-А2 (хлор) |
| 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 |
| | | | 2,8 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 26 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-108-М-Е (хлорид водорода) |
| 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. | 8,6 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-130-М-А2 (фторид водорода) |
| 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. | 8,7 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-94-М-А2 (формальдегид) |
| Оксид азота (NO) | от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 125 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 3,3 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10547-2014 (NO/N ₂) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|---|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Оксид этилена (C ₂ H ₄ O) | от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 183 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,2 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | | ГСО 10534-2014 (C ₂ H ₄ O/воздух) |
| | | | | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10535-2014 (C ₂ H ₄ O/воздух) |
| 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 6-21-5-82 |
| | | | 0,1 млн ⁻¹ ± 15% отн. | 0,43 млн ⁻¹ ± 15% отн. | ГТС (исп. ГТС-Т, ГТС-К) в комплекте с ИМ-РТ9-М-А1 (несимметричный диметилгидразин) |
| Метанол (CH ₃ OH) | от 0 до 100 млн ⁻¹ (от 0 до 133 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 9,3 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10535-2014 (CH ₃ OH/воздух) |
| Метилмеркаптан (CH ₃ SH) | от 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 8 мг/м ³) | ПНГ-воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 3,5 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГТС (исп. ГТС-Т, ГТС-К) в комплекте с ИМ-ГП-38-М-А2 (метилмеркаптан) |
| 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 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 3,4 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГТС (исп. ГТС-Т, ГТС-К) в комплекте с ИМ-ГП-07-М-А2 (этилмеркаптан) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|---|---|-------|-------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| <p>1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154.</p> <p>2) Допускается использование других стандартных образцов состава газовых смесей (ГС) при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none">- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС в таблице;- метрологические характеристики должны быть не хуже, чем у приведенных в таблице ГСО. <p>Информация о стандартных образцах состава газовых смесей утвержденного типа доступна на сайте Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений.</p> <p>3) Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, млн^{-1}, в массовую концентрацию, мг/м^3, проводят по формуле</p> $C_{(\text{масс})} = C_{(\text{об})} \cdot \frac{M \cdot P}{22,41 \cdot \left(1 + \frac{t}{273}\right) \cdot 760},$ <p>где $C_{(\text{об})}$ - объемная доля определяемого компонента, млн^{-1}; $C_{(\text{масс})}$ - массовая концентрация определяемого компонента, мг/м^3; P - атмосферное давление, мм рт.ст.; M - молекулярная масса определяемого компонента, г/моль; t - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$.</p> | | | | | |

Таблица А.18 – Технические характеристики ГС для поверки комплектов с ИПП ПГУ-А-Ф, рег. № 69393-17

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | 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 6-21-5-82 |
| | | | 7 млн ⁻¹ ± 50 % отн. | 14,8 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | ГСО 10539-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| | от 0 до 172 млн ⁻¹ (от 0 до 400 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 33 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | | ГСО 10539-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| | | | | 150 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГСО 10540-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| | от 0 до 2000 млн ⁻¹ (от 0 до 4660 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 33 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | | ГСО 10539-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| | | | | 1870 млн ⁻¹ ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (i-C ₄ H ₈ /воздух) |
| | от 0 до 171 млн ⁻¹ (от 0 до 200 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 71 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 148 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГСО 10541-2014 (C ₂ H ₄ /воздух) |
| | от 0 до 9,3 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 8,0 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-14-М-А2 (бензол) |
| Метил-меркаптан (CH ₃ SH) | от 0 до 4 млн ⁻¹ (от 0 до 8 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 3,45 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-38-М-А2 (метилмеркаптан) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|---|--|---|------------------------------------|------------------------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Этил-меркаптан (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 6-21-5-82 |
| | | | 0,35 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 3,4 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-07-М-А2 (этилмеркаптан) |
| Сероуглерод (CS ₂) | от 0 до 15 млн ⁻¹ (от 0 до 47 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 2,7 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 13,0 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-41-М-А2 (сероуглерод) |
| 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 6-21-5-82 |
| | | | 0,22 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 3,5 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-89-М-А2 (фенол) |

Примечания:

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

2) 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;

3) 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;

4) 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.19 – Технические характеристики эквивалентных ГС пропан – воздух для периодической поверки комплектов с ПИП ПГУ-А-О, рег. № 69393-17

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, % | | Номер по реестру ГСО или источник получения ГС |
|--|--|-------------------|---|
| | ГС № 1 | ГС № 2 | |
| Бутан (и-С ₄ H ₁₀) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,69 % ± 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Изобутан (и-С ₄ H ₁₀) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,49 % ± 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Пропилен (C ₃ H ₆) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,61 % ± 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Этиловый спирт (C ₂ H ₅ ОН) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 1,6 % ± 5 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Этилен (C ₂ H ₄) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,34 % ± 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Бензол (C ₆ H ₆) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,32 % ± 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Ацетон (CH ₃ COCH ₃) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,32 % ± 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Метилтретбутиловый эфир (C ₅ H ₁₂ O) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,82 % ± 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Орто-ксилол (о-С ₈ H ₁₀) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,40 % ± 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Изопропиловый спирт (C ₃ H ₈ O) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,84 % ± 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Пары бензина неэтилированного | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 1,17 % ± 5 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Пары топлива дизельного | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,57 % ± 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| Пары керосина | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,42 % ± 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, % | | Номер по реестру ГСО или источник получения ГС |
|--|--|-----------------------|--|
| | ГС № 1 | ГС № 2 | |
| Пары уайт-спирита | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,48 % \pm 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух)) |
| Пары топлива для реактивных двигателей | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,42 % \pm 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух)) |
| Пары бензина автомобильного | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,70 % \pm 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух)) |
| Пары бензина авиационного | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 1,0 % \pm 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух)) |

Примечания:

1) Допускается использование в качестве ГС № 1 вместо ПНГ – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82, азота особой чистоты сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением.

2) Для комплектов с ПИП на метан, пропан и гексан при проведении периодической поверки используют ГС, указанные в таблице А.1. Допускается проводить периодическую поверку газоанализаторов всех исполнений по ГС, содержащим определяемый компонент, указанным в таблице А.1.

3) 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.

4) - 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 10227-2013,

- 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.20 – Технические характеристики эквивалентных ГС пропан – воздух для периодической поверки комплектов с ПИП ПГУ-А-О

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, % | | Номер по реестру ГСО или источник получения ГС |
|---|--|-----------------------|--|
| | ГС № 1 | ГС № 2 | |
| Этан (C_2H_6) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 1,05 % \pm 5 % отн. | ГСО (10540-2014 (C_3H_8 /воздух)) |
| Пентан (C_5H_{12}) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,69 % \pm 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C_3H_8 /воздух)) |
| Циклогексан (C_6H_{12}) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,12 % \pm 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C_3H_8 /воздух)) |
| Гептан (C_7H_{16}) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,61 % \pm 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C_3H_8 /воздух)) |
| Метиловый спирт (CH_3OH) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 1,56 % \pm 5 % отн. | ГСО (10540-2014 (C_3H_8 /воздух)) |
| Толуол ($C_6H_5CH_3$) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,46 % \pm 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C_3H_8 /воздух)) |
| Этилбензол (C_8H_{10}) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,40 % \pm 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C_3H_8 /воздух)) |
| Пара-ксилол (п- C_8H_{10}) | ПНГ - воздух | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | 0,26 % \pm 7 % отн. | ГСО (10540-2014 (C_3H_8 /воздух)) |
| <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) Для комплектов с ПИП на метан, пропан и гексан при проведении периодической поверки используют ГС, указанные в таблице А.1. Допускается проводить периодическую поверку газоанализаторов всех исполнений по ГС, содержащим определяемый компонент, указанным в таблице А.1.</p> <p>3) 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.</p> | | | |

Таблица А.21 – Технические характеристики ГС для поверки комплектов с ПИП ССС-903, рег. № 69131-17

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|--|---|--------------------|-------------------|--|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Метан (CH ₄) | от 0 до 2,2 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,1 % ± 7 % отн. | 2,05 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (CH ₄ /воздух) |
| | от 0 до 4,4 | азот | | | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 2,09 % ± 5 % отн. | 4,1 % ± 5 % отн. | ГСО 10531-2014 (CH ₄ /N ₂) |
| Пропан (C ₃ H ₈) | от 0 до 0,85 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,425 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| | | | | 0,79 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /воздух) |
| | от 0 до 1,7 | азот | | | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 0,79 % ± 7 % отн. | | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /N ₂) |
| | | | | 1,6 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /N ₂) |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | от 0 до 0,5 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,25 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (C ₆ H ₁₄ /воздух) |
| | | | | 0,46 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₆ H ₁₄ /воздух) |
| | от 0 до 1,0 | азот | | | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 0,46 % ± 7 % отн. | | ГСО 10540-2014 (C ₆ H ₁₄ /N ₂) |
| | | | | 0,93 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₆ H ₁₄ /N ₂) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Диоксид углерода (CO ₂) | от 0 до 2 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,0 % ± 7 % отн. | | ГСО 10532-2014 (CO ₂ /воздух) |
| | | | | 1,9 % ± 5 % отн. | ГСО 10531-2014 (CO ₂ /воздух) |
| | от 0 до 5 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 2,5 % ± 5 % отн. | 4,75 % ± 5 % отн. | ГСО 10532-2014 (CO ₂ /воздух) |
| | | | | | |
| Водород (H ₂) | от 0 до 2 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,0 % ± 7 % отн. | 1,86 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (H ₂ /воздух) |
| 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. | ГСО 10532-2014 (O ₂ /N ₂) |
| Оксид углерода (CO) | от 0 до 103 млн ⁻¹ (от 0 до 120 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 15 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 93 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10532-2014 (CO/воздух) |
| Сероводород (H ₂ S) | от 0 до 32 млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 29 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H ₂ S/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 6-21-5-82 |
| | | | 0,7 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | 8,7 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | ГСО 10547-2014 (NO ₂ /N ₂) |
| Диоксид серы (SO ₂) | от 0 до 18,8 млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 3,1 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 17 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (SO ₂ /воздух) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | 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 6-21-5-82 |
| | | | 25 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10547-2014 (NH ₃ /N ₂) |
| | св.99 до 707 млн ⁻¹ (св. 70 до 500 мг/м ³) | 115 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 350 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 640 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10547-2014 (NH ₃ /N ₂) |
| Хлор (Cl ₂) | от 0 до 5 млн ⁻¹ (от 0 до 15 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,28 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 4,4 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-09-М-А2 (хлор) |

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) 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;

3) 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;

4) 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.22 – Технические характеристики ГС для поверки для поверки комплектов с ПИП ПГТ-903М19, рег. № 84764-22

п 1-903М19, рег. № 84/64-22

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|--|---|-----------------------|----------------------|---|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Метан (CH ₄) | От 0 до 2,2 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,1 % ± 7 % отн. | 2,05 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (метан - воздух) |
| Пропан (C ₃ H ₈) | От 0 до 0,85 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,425 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (пропан - воздух) |
| | | | | 0,79 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (пропан - воздух) |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | От 0 до 0,5 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,25 % ± 7 % отн. | | ГСО 10541-2014 (гексан - воздух) |
| | | | | 0,46 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (гексан - 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.23 – Технические характеристики ГС для поверки для поверки комплектов с ПИП ПГО-903М19, рег. № 84764-22

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|--|---|----------------------|----------------------|--|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Метан (CH ₄) | от 0 до 4,4 | азот | | | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 2,09 % ± 5 % отн. | 4,1 % ± 5 % отн. | ГСО 10531-2014 (CH ₄ /N ₂) |
| Пропан (C ₃ H ₈) | от 0 до 1,7 | азот | | | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 0,79 % ± 7 % отн. | 1,6 % ± 5 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₃ H ₈ /N ₂) |
| Гексан (C ₆ H ₁₄) | от 0 до 1,0 | азот | | | О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 |
| | | | 0,46 % ± 7 % отн. | 0,93 % ± 7 % отн. | ГСО 10540-2014 (C ₆ H ₁₄ /N ₂) |
| Диоксид углерода (CO ₂) | от 0 до 2 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,0 % ± 7 % отн. | | ГСО 10532-2014 (CO ₂ /воздух) |
| | | | | 1,9 % ± 5 % отн. | ГСО 10531-2014 (CO ₂ /воздух) |
| Диоксид углерода (CO ₂) | от 0 до 5 | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 2,5 % ± 5 % отн. | 4,75 % ± 5 % отн. | ГСО 10532-2014 (CO ₂ /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 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.

Таблица А.24 – Технические характеристики ГС для поверки комплектов с ПИП ПГЭ-903М19, рег. № 84764-22

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|--|---|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Сероводород (H_2S) | От 0 до 32 млн ⁻¹ (от 0 до 45 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 5,8 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 29 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (H_2S /воздух) |
| 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. | ГСО 10532-2014 (O_2/N_2) |
| Водород (H_2) | От 0 до 2 % | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 1,0 % ± 7 % отн. | 1,86 % ± 7 % отн. | ГСО 10532-2014 (H_2 /воздух) |
| Оксид углерода (CO) | От 0 до 103 млн ⁻¹ (от 0 до 120 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 15 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 93 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10532-2014 (CO /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 6-21-5-82 |
| | | | 0,7 млн ⁻¹ ± 30 % отн. | 8,7 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | ГСО 10547-2014 (NO_2/N_2) |
| Диоксид серы (SO_2) | От 0 до 18,8 млн ⁻¹ (от 0 до 50 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 3,1 млн ⁻¹ ± 20 % отн. | 17 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10538-2014 (SO_2 /воздух) |
| Аммиак (NH_3) | От 0 до 99 млн ⁻¹ (от 0 до 70 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка Б по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 25 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 90 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10547-2014 (NH_3/N_2) |
| | Св. 99 до 707 млн ⁻¹ (св. 70 до 500 мг/м ³) | 115 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 350 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | 640 млн ⁻¹ ± 10 % отн. | ГСО 10547-2014 (NH_3/N_2) |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % | Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения | | | Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС |
|--|---|---|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| | | ГС №1 | ГС №2 | ГС №3 | |
| Хлор (Cl ₂) | От 0 до 10 млн ⁻¹ (от 0 до 30 мг/м ³) | ПНГ - воздух | | | Марка А по ТУ 6-21-5-82 |
| | | | 0,28 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | 8,6 млн ⁻¹ ± 15 % отн. | Генератор ГГС (исп. ГГС-Т, ГГС-К) в комплекте с ИМ-ГП-09-М-А2 (хлор) |

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) 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;

3) 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;

4) 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, °C.

Приложение Б
(обязательное)

Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности комплектов по измерительным каналам в зависимости от типа ПИП

Таблица Б.1 – Измерительный канал с газоанализаторами стационарными оптическими СГОЭС модификаций СГОЭС, СГОЭС-М, СГОЭС-М11, СГОЭС-2, СГОЭС-М-2, СГОЭС-М11-2 (оптико – абсорбционные сенсоры), рег. № 65884-16, № 59942-15

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|--|--------------------------------------|------------------|--|--|
| | довзрывоопасных концентраций, % НКПР | объемной доли, % | абсолютной | относительной |
| метан (CH_4) | от 0 до 100 | от 0 до 4,4 | ± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.) | ± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) |
| пропан (C_3H_8) | от 0 до 100 | от 0 до 1,7 | ± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.) | ± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) |
| бутан (C_4H_{10}) | от 0 до 50 | от 0 до 0,7 | ± 5 % НКПР | - |
| изобутан (и- C_4H_{10}) | от 0 до 50 | от 0 до 0,65 | ± 5 % НКПР | - |
| циклопентан (C_5H_{10}) | от 0 до 50 | от 0 до 0,7 | ± 5 % НКПР | - |
| гексан (C_6H_{14}) | от 0 до 50 | от 0 до 0,5 | ± 5 % НКПР | - |
| пропилен (C_3H_6) | от 0 до 50 | от 0 до 1,0 | ± 5 % НКПР | - |
| этиловый спирт ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) | от 0 до 50 | от 0 до 1,55 | ± 5 % НКПР | - |
| этилен (C_2H_4) | от 0 до 50 | от 0 до 1,15 | ± 5 % НКПР | - |
| бензол (C_6H_6) | от 0 до 50 | от 0 до 0,60 | ± 5 % НКПР | - |
| ацетон (CH_3COCH_3) | от 0 до 50 | от 0 до 1,25 | ± 5 % НКПР | - |
| метил-третбутиловый эфир ($\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_3)_3$) | от 0 до 50 | от 0 до 0,75 | ± 5 % НКПР | - |
| орто-ксилол (о- C_8H_{10}) | от 0 до 50 | от 0 до 0,5 | ± 5 % НКПР | - |
| изопропиловый спирт ($(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$) | от 0 до 50 | от 0 до 1,0 | ± 5 % НКПР | - |
| 1,3-бутадиен (C_4H_6) | от 0 до 100 | от 0 до 1,4 | ± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.) | ± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) |
| оксид этилена ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$) | от 0 до 100 | от 0 до 2,6 | ± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.) | ± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) |
| хлорметан (CH_3Cl) | от 0 до 100 | от 0 до 7,6 | ± 5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.) | ± 10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) |
| бутанол ($\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$) | от 0 до 50 | от 0 до 0,7 | ± 5 % НКПР | - |
| октан (C_8H_{18}) | от 0 до 50 | от 0 до 0,4 | ± 5 % НКПР | - |
| диэтиламин ($\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$) | от 0 до 50 | от 0 до 0,85 | ± 5 % НКПР | - |

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|--|--------------------------------------|------------------|--|---------------|
| | довзрывоопасных концентраций, % НКПР | объемной доли, % | абсолютной | относительной |
| пары бензина автомобильного | от 0 до 50 | - | ± 5 % НКПР | - |
| пары дизельного топлива | от 0 до 50 | - | ± 5 % НКПР | - |
| пары керосина | от 0 до 50 | - | ± 5 % НКПР | - |
| пары уайт-спирита | от 0 до 50 | - | ± 5 % НКПР | - |
| пары топлива для реактивных двигателей | от 0 до 50 | - | ± 5 % НКПР | - |
| пары бензина авиационного | от 0 до 50 | - | ± 5 % НКПР | - |
| пары бензина неэтилированного | от 0 до 50 | - | ± 5 % НКПР | - |
| <p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа. | | | | |
| <p>Примечания:</p> <p>1) Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020.</p> <p>2) Диапазон показаний для всех исполнений газоанализатора от 0 до 100 % НКПР.</p> <p>3) Градуировка газоанализаторов исполнений СИОЭС-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.</p> | | | | |

Таблица Б.2 – Измерительный канал с газоанализаторами стационарными оптическими СГОЭС модификаций СГОЭС, СГОЭС-М, СГОЭС-М11, СГОЭС-2, СГОЭС-М-2, СГОЭС-М11-2 (оптико – абсорбционные сенсоры)

| Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | |
|---|--------------------------------------|------------------|---|-----------------|
| | довзрывоопасных концентраций, % НКПР | объемной доли, % | % НКПР | % объемной доли |
| пентан (C_5H_{12}) | от 0 до 50 | от 0 до 0,55 | ± 5 | $\pm 0,055$ |
| циклогексан (C_6H_{12}) | от 0 до 50 | от 0 до 0,5 | ± 5 | $\pm 0,05$ |
| гептан (C_7H_{16}) | от 0 до 50 | от 0 до 0,425 | ± 5 | $\pm 0,0425$ |
| метиловый спирт (CH_3OH) | от 0 до 50 | от 0 до 3,0 | ± 5 | $\pm 0,3$ |
| этан (C_2H_6) | от 0 до 50 | от 0 до 1,2 | ± 5 | $\pm 0,12$ |
| толуол ($C_6H_5CH_3$) | от 0 до 50 | от 0 до 0,5 | ± 5 | $\pm 0,05$ |
| этилбензол (C_8H_{10}) | от 0 до 50 | от 0 до 0,4 | ± 5 | $\pm 0,04$ |
| пара-ксилол (п- C_8H_{10}) | от 0 до 50 | от 0 до 0,45 | ± 5 | $\pm 0,045$ |
| бутилацетат ($C_6H_{12}O_2$) | от 0 до 50 | от 0 до 0,6 | ± 5 | $\pm 0,06$ |
| этилацетат ($C_4H_8O_2$) | от 0 до 50 | от 0 до 1,0 | ± 5 | $\pm 0,1$ |
| бутанон (C_4H_8O) | от 0 до 50 | от 0 до 0,75 | ± 5 | $\pm 0,075$ |
| пропанол-1 (C_3H_7OH) | от 0 до 50 | от 0 до 1,05 | ± 5 | $\pm 0,105$ |
| <p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон температуры окружающей среды от $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа. | | | | |
| <p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020. 2) Диапазон показаний для всех исполнений газоанализатора, от 0 до 100 % НКПР. | | | | |

Таблица Б.3 – Измерительный канал с газоанализаторами стационарными со сменными сенсорами взрывозащищенными ССС-903МТ и ССС-903 модификации ССС-903МЕ с преобразователями газовыми ПГТ-903У (термокаталитические сенсоры), рег. № 57655-14, № 89197-23

| Тип СИ | Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон показаний ¹⁾ объемной доли определяемого компонента, % | Диапазон измерений ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента, % |
|------------------------|--------------------------|--|--|--|--|
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГТ-903У-метан | CH ₄ | от 0 до 4,4 | от 0 до 2,2 | ±0,22 |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГТ-903У-пропан | C ₃ H ₈ | от 0 до 1,7 | от 0 до 0,85 | ±0,085 |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГТ-903У-водород-4 | H ₂ | от 0 до 4 | от 0 до 2 | ±0,2 |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГТ-903У-гексан | C ₆ H ₁₄ | от 0 до 1 | от 0 до 0,5 | ±0,05 |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГТ-903У-ацетилен | C ₂ H ₂ | от 0 до 2,3 | от 0 до 1,15 | ±0,115 |
| ССС-903МТ | ПГТ-903У-акрилонитрил | C ₃ H ₃ N | от 0 до 2,8 | от 0 до 1,4 | ±0,14 |
| ССС-903МТ | ПГТ-903У-пропил-этилен | C ₅ H ₁₀ | от 0 до 1,4 | от 0 до 0,7 | ±0,07 |
| ССС-903МТ | ПГТ-903У-эфир диэтиловый | C ₄ H ₁₀ O | от 0 до 1,7 | от 0 до 0,85 | ±0,085 |
| ССС-903МТ | ПГТ-903У-винил-хлорид | C ₂ H ₃ Cl | от 0 до 3,6 | от 0 до 1,8 | ±0,18 |

Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа.

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.

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 УПС-903 и свидетельство о приемке должны быть возвращены изготовителю для оформления свидетельства о приемке нового комплекта газоанализатора.

Таблица Б.4 – Измерительный канал с газоанализаторами стационарными со сменными сенсорами взрывозащищенными ССС-903МТ и ССС-903 модификации ССС-903МЕ с преобразователями газовыми ПГО-903У (оптико - абсорбционные сенсоры), рег. № 57655-14, № 89197-23

| Тип СИ | 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 погрешности | |
|------------------------|-----------------------|--|---|--|--|---------------|
| | | | | | абсолютной | относительной |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГО-903У-метан | CH ₄ | от 0 до 4,4 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 2,2 включ. св. 2,2 до 4,4 | ±0,22 % (об.) - | - ±10 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГО-903У-пропан | C ₃ H ₈ | от 0 до 1,7 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,85 включ. св. 0,85 до 1,7 | ±0,085 % (об.) - | - ±10 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГО-903У-гексан | C ₆ H ₁₄ | от 0 до 1,0 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 1,0 | ±0,05 % (об.) - | - ±10 % |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-этан | C ₂ H ₆ | от 0 до 2,4 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 1,2 включ. св. 1,2 до 2,4 | ±5 % НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-бутан | n-C ₄ H ₁₀ | от 0 до 1,4 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,7 включ. св. 0,7 до 1,4 | ±5 % НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-изобутан | i-C ₄ H ₁₀ | от 0 до 1,3 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,65 включ. св. 0,65 до 1,3 | ±5 % НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-пентан | C ₅ H ₁₂ | от 0 до 1,1 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,55 включ. св. 0,55 до 1,1 | ±5 % НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-цикло-гексан | C ₆ H ₁₂ | от 0 до 1,0 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 1,0 | ±5 % НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-гептан | C ₇ H ₁₆ | от 0 до 0,85 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,425 включ. св. 0,425 до 0,85 | ±5 % НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-пропилен | C ₃ H ₆ | от 0 до 2,0 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 2,0 | ±5 % НКПР - | - - |

| Тип СИ | 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 погрешности | |
|-----------|----------------------------------|--|---|--|--|---------------|
| | | | | | абсолютной | относительной |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-метиловый спирт | CH_3OH | от 0 до 6,0. (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 3,0 включ. св. 3,0 до 6,0 | $\pm 5\%$ НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-этиловый спирт | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | от 0 до 3,1 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 1,55 включ. св. 1,55 до 3,1 | $\pm 5\%$ НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-этилен | C_2H_4 | от 0 до 2,3 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 1,15 включ. св. 1,15 до 2,3 | $\pm 5\%$ НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-толуол | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ | от 0 до 1,0 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 1,0 | $\pm 5\%$ НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-бензол | C_6H_6 | от 0 до 1,2 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,6 включ. св. 0,6 до 1,2 | $\pm 5\%$ НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-ацетон | CH_3COCH_3 | от 0 до 2,5 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 1,25 включ. св. 1,25 до 2,5 | $\pm 5\%$ НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-этилбензол | C_8H_{10} | от 0 до 0,8 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,4 включ. св. 0,4 до 0,8 | $\pm 5\%$ НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-метилтретбутиловый эфир | $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ | от 0 до 1,5 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,75 включ. св. 0,75 до 1,5 | $\pm 5\%$ НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-пара-ксилол | $\text{p-C}_8\text{H}_{10}$ | от 0 до 0,9 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,45 включ. св. 0,45 до 0,9 | $\pm 5\%$ НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-орто-ксилол | $\text{o-C}_8\text{H}_{10}$ | от 0 до 1,0 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 1,0 | $\pm 5\%$ НКПР - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-изопропиловый спирт | $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ | от 0 до 2,0 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 2,0 | $\pm 5\%$ НКПР - | - - |

| Тип СИ | 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 погрешности | |
|------------------------|--------------------------------------|---|---|--|--|---------------|
| | | | | | абсолютной | относительной |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-диметиламин | C ₂ H ₇ N | от 0 до 2,8 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 1,4 включ. св. 1,4 до 2,8 | ±0,14 % (об.) - | - - |
| ССС-903МТ | 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. св. 3,1 до 6,2 | ±0,31 % (об.) - | - - |
| ССС-903МТ | ПГО-903У-1-гексен | C ₆ H ₁₂ | от 0 до 1,2 (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,6 включ. св. 0,6 до 1,2 | ±0,075 % (об.) - | - ±10 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГО-903У-диоксид углерода | CO ₂ | от 0 до 2 | от 0 до 2 | ±(0,03+0,05C _x) ²⁾ % (об.) | - |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГО-903У-диоксид углерода | | от 0 до 5 | от 0 до 5 | ±(0,03+0,05C _x) ²⁾ % (об.) | - |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГО-903У-нефтепродукты ³⁾ | пары бензина неэтилированного | от 0 до 100 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±5 % НКПР | - |
| | | пары топлива дизельного | от 0 до 100 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±5 % НКПР | - |
| | | пары керосина | от 0 до 100 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±5 % НКПР | - |
| | | пары уайт-спирита | от 0 до 100 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±5 % НКПР | - |
| | | пары топлива для реактивных двигателей | от 0 до 100 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±5 % НКПР | - |

| Тип СИ | 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 погрешности | |
|------------------------|--------------------------------------|--|---|--|--|---------------|
| | | | | | абсолютной | относительной |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГО-903У-нефтепродукты ³⁾ | 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 | - |

Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа.

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

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

³⁾ Градуировка газоанализаторов исполнений СССР-903МЕ-нефтепродукты, СССР-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 ГОСТ Р 51866-2002, бензин авиационный по ГОСТ 1012-72

Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020.

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

Таблица Б.5 – Измерительный канал с газоанализаторами стационарными со сменными сенсорами взрывозащищенными ССС-903МТ и ССС-903 модификации ССС-903МЕ с преобразователями газовыми ПГЭ-903У (электрохимические сенсоры), рег. № 57655-14, № 89197-23

| Тип СИ | Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|------------------------|---------------------------|--|---|--|--|---------------|
| | | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-сероводород -10 | H ₂ S | от 0 до 2,1 млн ⁻¹ включ. св. 2,1 до 7 млн ⁻¹ | от 0 до 3,0 включ. св. 3,0 до 10 | ±0,75 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-сероводород -20 | | от 0 до 2,1 млн ⁻¹ включ. св. 2,1 до 20 млн ⁻¹ | от 0 до 3,0 включ. св. 3,0 до 28,3 | ±0,75 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-сероводород -45 | | от 0 до 7 млн ⁻¹ включ. св. 7 до 32 млн ⁻¹ | от 0 до 10 включ. св. 10 до 45 | ±2,5 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-сероводород -50 | | от 0 до 7 млн ⁻¹ включ. св. 7 до 50 млн ⁻¹ | от 0 до 10 включ. св. 10 до 70,7 | ±2,5 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | 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 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-сероводород-100 | | от 0 до 7 млн ⁻¹ включ. св. 7 до 100 млн ⁻¹ | от 0 до 10 включ. св. 10 до 141,4 | ±2,5 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-кислород | O ₂ | от 0 до 30 % | - | ±(0,2+0,04C _x) ¹⁾ % | - |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-водород | H ₂ | от 0 до 2 % | - | ±(0,2+0,04C _x) % | - |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-оксид углерода | CO | от 0 до 17 млн ⁻¹ включ. св. 17 до 103 млн ⁻¹ | от 0 до 20 включ. св. 20 до 120 | ±5 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-диоксид азота 20 | NO ₂ | от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. св. 1 до 10,5 млн ⁻¹ | от 0 до 2 включ. св. 2 до 20 | ±0,5 мг/м ³ - | - ±25 % |

| Тип СИ | Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|------------------------|---|--|---|--|--|---------------|
| | | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-диоксид серы | SO ₂ | от 0 до 3,8 млн ⁻¹ включ. св. 3,8 до 18,8 млн ⁻¹ | от 0 до 10 включ. св. 10 до 50 | ±2,5 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-аммиак-0-70 | NH ₃ | от 0 до 28 млн ⁻¹ включ. св. 28 до 99 млн ⁻¹ | от 0 до 20 включ. св. 20 до 70 | ±5 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-аммиак-0-500 | | от 0 до 99 млн ⁻¹ включ. св. 99 до 707 млн ⁻¹ | от 0 до 70 включ. св. 70 до 500 | не нормир ованы - | - ±25 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-хлор | Cl ₂ | от 0 до 0,33 млн ⁻¹ включ. св. 0,33 до 10 млн ⁻¹ | от 0 до 1 включ. св. 1 до 30 | ±0,25 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-хлорид водорода | HCl | от 0 до 3,3 млн ⁻¹ включ. св. 3,3 до 30 млн ⁻¹ | от 0 до 5 включ. св. 5 до 45 | ±0,75 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МЕ ССС-903МТ | ПГЭ-903У-фторид водорода | HF | от 0 до 0,6 млн ⁻¹ включ. св. 0,6 до 10 млн ⁻¹ | от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 8,2 | ±0,12 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-формальдегид | CH ₂ O | от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. св. 0,4 до 10 млн ⁻¹ | от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 12,5 | ±0,12 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-оксид этилена | C ₂ H ₄ O | от 0 до 1,6 млн ⁻¹ включ. св. 1,6 до 100 млн ⁻¹ | от 0 до 3 включ. св. 3 до 183 | ±0,75 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-несимметричный диметилгидразин | C ₂ H ₈ N ₂ | от 0 до 0,12 млн ⁻¹ включ. св. 0,12 до 0,5 | от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 1,24 | ±0,075 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-несимметричный диметилгидразин | C ₂ H ₈ N ₂ | от 0 до 0,12 млн ⁻¹ включ. св. 0,12 до 1,0 | от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 2,5 | ±0,075 мг/м ³ - | - ±25 % |

| Тип СИ | Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|-----------|----------------------------|--|---|--|--|---------------|
| | | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-метанол | CH ₃ OH | от 0 до 11,2 млн ⁻¹ включ. св. 11,2 до 100 млн ⁻¹ | от 0 до 15 включ. св. 15 до 133 | ±3,75 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-метил-меркаптан | CH ₃ SH | от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. св. 0,4 до 4,0 млн ⁻¹ | от 0 до 0,8 включ. св. 0,8 до 8,0 | ±0,2 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-этил-меркаптан | C ₂ H ₅ SH | от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. св. 0,4 до 3,9 млн ⁻¹ | от 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 10,0 | ±0,25 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-цианистый водород | HCN | от 0 до 0,27 млн ⁻¹ включ. св. 0,27 до 5,0 млн ⁻¹ | от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 5,6 | ±0,07 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-бром | Br ₂ | от 0 до 0,15 млн ⁻¹ включ. св. 0,15 до 5,0 млн ⁻¹ | от 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 33 | ±0,25 мг/м ³ - | - ±25 % |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-фтор | F ₂ | от 0 до 0,04 млн ⁻¹ включ. св. 0,04 до 1,0 млн ⁻¹ | от 0 до 0,06 включ. св. 0,06 до 1,6 | ±0,015 мг/м ³ - | - ±25 % |

Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа.

¹⁾ С_х – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора

Допускается заказывать поставку дополнительных преобразователей после первичной поставки газоанализаторов потребителю. При этом имеющиеся у потребителя УИЭС-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.6 – Измерительный канал с газоанализаторами стационарными со сменными сенсорами взрывозащищенными CCC-903MT и CCC-903 модификации CCC-903ME с преобразователями газовыми ПГФ-903У (фотоионизационные сенсоры), рег. № 57655-14, № 89197-23

| Тип СИ | Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|---------------|
| | | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной |
| CCC-903ME CCC-903MT | 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 | - |
| CCC-903ME CCC-903MT | ПГФ-903У-изобутилен -0-200 | i-C ₄ H ₈ | от 0 до 43 млн ⁻¹ включ. св. 43 до 172 млн ⁻¹ | от 0 до 100 включ. св. 100 до 400 | ±25 мг/м ³ - | - ±25 % |
| CCC-903ME | ПГФ-903У изобутилен -0-2000 | | от 0 до 43 млн ⁻¹ включ. св. 43 до 300 млн ⁻¹ | от 0 до 100 включ. св. 100 до 700 | ±25 мг/м ³ - | - ±25 % |
| CCC-903MT | ПГФ-903У изобутилен -0-2000 | | от 0 до 43 млн ⁻¹ включ. св. 43 до 2000 млн ⁻¹ | от 0 до 100 включ. св. 100 до 4660 | ±25 мг/м ³ - | - ±25 % |
| CCC-903ME CCC-903MT | ПГФ-903У-этилен | C ₂ H ₄ | от 0 до 86 млн ⁻¹ включ. св. 86 до 171 млн ⁻¹ | от 0 до 100 включ. св. 100 до 200 | ±25 мг/м ³ - | - ±25 % |
| CCC-903ME CCC-903MT | ПГФ-903У-бензол | C ₆ H ₆ | от 0 до 1,5 млн ⁻¹ включ. св. 1,5 до 9,3 млн ⁻¹ | от 0 до 5 включ. св. 5 до 30 | ±1,25 мг/м ³ - | - ±25 % |
| CCC-903ME CCC-903MT | ПГФ-903У-метил-меркаптан | CH ₃ SH | от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. св. 0,4 до 4,0 млн ⁻¹ | от 0 до 0,8 включ. св. 0,8 до 8,0 | ±0,2 мг/м ³ - | - ±25 % |
| CCC-903ME CCC-903MT | ПГФ-903У-этил-меркаптан | C ₂ H ₅ SH | от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. св. 0,4 до 3,9 млн ⁻¹ | от 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 10,0 | ±0,25 мг/м ³ - | - ±25 % |
| CCC-903MT | ПГФ-903У-сероуглерод | CS ₂ | от 0 до 3,1 млн ⁻¹ включ. св. 3,1 до 15 млн ⁻¹ | от 0 до 10 включ. св. 10 до 47 | ±2,5 мг/м ³ - | - ±25 % |
| CCC-903MT | ПГФ-903У-фенол | C ₆ H ₆ O | от 0 до 0,25 млн ⁻¹ включ. св. 0,25 до 4 млн ⁻¹ | от 0 до 1 включ. св. 1 до 15,6 | ±0,25 мг/м ³ - | - ±25 % |
| CCC-903MT | ПГФ-903У-диметиламин -53 | (CH ₃) ₂ NH | от 0 до 2,7 млн ⁻¹ включ. св. 2,7 до 53 млн ⁻¹ | от 0 до 5 включ. св. 5 до 100 | ±1,25 мг/м ³ - | - ±25 % |
| CCC-903MT | ПГФ-903У- | (CH ₃) ₂ NH | от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ. | от 0 до 1 включ. | ±0,25 мг/м ³ | - |

| Тип СИ | Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|--|----------------------|--|--|--|--|----------------|
| | | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной |
| | диметиламин -5 | | св. 0,5 до 2,7 мг/л | св. 1 до 5 | - | ±25 % |
| ССС-903МТ | ПГФ-903У-винилхлорид | C ₂ H ₃ Cl | от 0 до 2 мг/л включ. св. 2 до 10 мг/л | от 0 до 5 включ. св. 5 до 26 | ±1,25 мг/м ³ - | - ±25 % |
| <p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа. | | | | | | |
| <p>Примечание – 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</p> | | | | | | |

Таблица Б.7 – Измерительный канал с газоанализаторами стационарными со сменными сенсорами взрывозащищенными ССС-903МТ

| Тип СИ | Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | | |
|-----------|------------------------------|--|--|-------------------------------------|--|-----------------|---------------------------|
| | | | массовой концентрации, мг/м ³ | объемной доли, млн ⁻¹ | абсолютной | относительной | приведенной ¹⁾ |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-оксид углерода-260 | СО | от 0 до 20 включ. св. 20 до 300 | от 0 до 17 включ. св. 17 до 260 | ± 5 мг/м ³ ($\pm 4,3$ млн ⁻¹) - | ± 10 % | - |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-оксид углерода-1000 | СО | от 0 до 20 включ. св. 20 до 1164 | от 0 до 17 включ. св. 17 до 1000 | ± 5 мг/м ³ ($\pm 4,3$ млн ⁻¹) - | ± 10 % | - |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-оксид углерода-2000 | СО | от 0 до 2329 | от 0 до 2000 | - | - | 10 % |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-оксид углерода-4000 | СО | от 0 до 4700 | от 0 до 4000 | - | - | 10 % |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-диоксид азота-100 | NO ₂ | от 0 до 2 включ. св. 2 до 200 | от 0 до 1 включ. св. 1 до 100 | $\pm 0,5$ мг/м ³ ($\pm 0,26$ млн ⁻¹) - | ± 25 % | - |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-диоксид азота-200 | NO ₂ | от 0 до 57 включ. св. 57 до 380 | от 0 до 30 включ. св. 30 до 200 | ± 6 мг/м ³ ($\pm 3,14$ млн ⁻¹) - | - ± 10 % | - |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-оксид азота | NO | от 0 до 1,2 включ. св. 1,2 до 125 | от 0 до 1 включ. св. 1 до 100 | $\pm 0,3$ мг/м ³ ($\pm 0,24$ млн ⁻¹) - | ± 25 % | - |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-оксид азота-300 | NO | от 0 до 62 включ. св. 62 до 370 | от 0 до 50 включ. св. 50 до 300 | ± 6 мг/м ³ ($\pm 4,8$ млн ⁻¹) - | ± 10 % | - |

| Тип СИ | Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | | |
|-----------|---|--|--|---------------------------------------|---|---------------|---------------------------|
| | | | массовой концентрации, мг/м ³ | объемной доли, млн ⁻¹ | абсолютной | относительной | приведенной ¹⁾ |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-оксид азота-100 ПГЭ-903У-диоксид азота-100 ²⁾ | Сумма оксидов азота NO _x в пересчете на NO ₂ | от 0 до 4 включ. св. 4 до 400 | от 0 до 2 включ. св. 2 до 200 | ±1,0 мг/м ³ (±0,52 млн ⁻¹) - | ±25 % | - |
| ССС-903МТ | ПГЭ-903У-оксид азота-300, ПГЭ-903У-диоксид азота-200 ²⁾ | Сумма оксидов азота NO _x в пересчете на NO ₂ | от 0 до 120 включ. св. 120 до 940 ³⁾ | от 0 до 60 включ. св. 60 до 470 | ±12 мг/м ³ (±6,3 млн ⁻¹) - | ±10 % | - |

Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа.

¹⁾ Погрешность приведена к верхней границе диапазона измерений в котором нормирована приведенная погрешность

²⁾ Сумма оксидов азота является расчетной величиной. Массовая концентрация оксидов азота (C_{NO_x}) в пересчете на NO₂ рассчитывается по формуле

$$C_{NO_x} = C_{NO_2} + 1,53 \cdot C_{NO}$$

где C_{NO₂} и C_{NO} — измеренные значения массовой концентрации диоксида азота и оксида азота, соответственно.

³⁾ Диапазон измерений, при условии, что в анализируемой ГС содержание NO не более 570 мг/м³, а NO₂ не более 380 мг/м³.

Допускается заказывать поставку дополнительных преобразователей после первичной поставки газоанализаторов потребителю. При этом имеющиеся у потребителя УИЭС-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.8 – Измерительный канал с газоанализаторами стационарными со сменными сенсорами взрывозащищенными ССС-903 модификации ССС-903, рег. № 69131-17

| Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|----------------------------------|--|--|--|--|---------------|
| | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной |
| ПГТ-903-метан ПГО-903-метан | CH ₄ | от 0 до 2,2 % | - | ±0,22 % (об.) | - |
| ПГО-903А-метан | CH ₄ | от 0 до 2,2 % включ. | - | ±0,11 % (об.) | - |
| | | св. 2,2 до 4,4 % | - | - | ±5 % |
| ПГТ-903-пропан ПГО-903-пропан | C ₃ H ₈ | от 0 до 0,85 % | - | ±0,085 % (об.) | - |
| ПГО-903А-пропан | C ₃ H ₈ | от 0 до 0,85 % включ. | - | ±0,05 % (об.) | - |
| | | св. 0,85 до 1,7 % | - | - | ±5 % |
| ПГТ-903-гексан ПГО-903-гексан | C ₆ H ₁₄ | от 0 до 0,5 % | - | ±0,05 % (об.) | - |
| ПГО-903А-гексан | C ₆ H ₁₄ | от 0 до 0,5 % включ. | - | ±0,03 % (об.) | - |
| | | св. 0,5 до 1,0 % | - | - | ±5 % |
| ПГО-903-диоксид углерода | CO ₂ | от 0 до 2 % | - | ±(0,03+0,05C _x) % (об.) | - |
| ПГО-903-диоксид углерода | | от 0 до 5 % | - | ±(0,03+0,05C _x) % (об.) | - |
| ПГЭ-903А-водород | H ₂ | от 0 до 2 % | - | ±(0,2+0,04C _x) % (об.) | - |
| ПГЭ-903А-кислород | O ₂ | от 0 до 30 % | - | ±(0,2+0,04C _x) % (об.) | - |
| ПГЭ-903-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-903-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-903-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 % |

| Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|----------------------|--|--|--|--|---------------|
| | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной |
| ПГЭ-903-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-903-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-903-аммиак-0-500 | | св. 99 до 707 млн ⁻¹ | св. 70 до 500 | - | ±25 % |
| ПГЭ-903-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 5 млн ⁻¹ | св. 1 до 15 | - | ±25 % |

Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа.

¹⁾ С_х – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора.

²⁾ Диапазон показаний для преобразователей ПГО-903 и ПГТ-903 в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствует диапазону показаний дозрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 100 % НКПР.

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 года № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», в нормальных условиях измерений.

Таблица Б.9 – Измерительный канал с преобразователями газоаналитическими универсальными ПГУ-А-Т с термокаталитическим сенсором, рег. № 69393-17

| Модификация | Исполнение | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон показаний ¹⁾ объемной доли определяемого компонента, % | Диапазон измерений ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % |
|--|----------------------|--|--|--|--|
| ПГУ-А-Т | ПГУ-А-Т-метан | CH ₄ | от 0 до 4,4 | от 0 до 2,2 | ±0,22 |
| | ПГУ-А-Т-пропан | C ₃ H ₈ | от 0 до 1,7 | от 0 до 0,85 | ±0,085 |
| | ПГУ-А-Т-водород-4 | H ₂ | от 0 до 4 | от 0 до 2 | ±0,2 |
| | ПГУ-А-Т-гексан | C ₆ H ₁₄ | от 0 до 1 | от 0 до 0,5 | ±0,05 |
| | ПГУ-А-Т-ацетилен | C ₂ H ₂ | от 0 до 2,3 | от 0 до 1,15 | ±0,12 |
| | ПГУ-А-Т-акрилонитрил | C ₃ H ₃ N | от 0 до 2,8 | от 0 до 1,4 | ±0,14 |
| <p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа. | | | | | |
| <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.10 – Измерительный канал с преобразователями газоаналитическими универсальными ПГУ-А-О с оптическим сенсором, рег. № 69393-17

| Модификация | Исполнение | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|-------------|------------------------|--|---|---|--|----------------|
| | | | | | абсолютной | относительной |
| ПГУ-А-О | ПГУ-А-О-метан | CH_4 | от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 2,2 % включ. св. 2,2 до 4,4 | $\pm 0,13$ % - | - ± 5 % |
| | ПГУ-А-О-пропан | C_3H_8 | от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,85 % включ. св. 0,85 до 1,7 % | $\pm 0,051$ % - | - ± 5 % |
| | ПГУ-А-О-гексан | C_6H_{14} | от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,5 % включ. св. 0,5 до 1,0 % | $\pm 0,03$ % - | - ± 5 % |
| | ПГУ-А-О-бутан | C_4H_{10} | от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР) | ± 3 % НКПР | - |
| | ПГУ-А-О-изобутан | $\text{i-C}_4\text{H}_{10}$ | от 0 до 1,3 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР) | ± 3 % НКПР | - |
| | ПГУ-А-О-пропилен | C_3H_6 | от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР) | ± 3 % НКПР | - |
| | ПГУ-А-О-этиловый спирт | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | от 0 до 3,1 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР) | ± 5 % НКПР | - |
| | ПГУ-А-О-этилен | C_2H_4 | от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР) | ± 3 % НКПР | - |
| | ПГУ-А-О-бензол | C_6H_6 | от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР) | ± 3 % НКПР | - |
| | ПГУ-А-О-ацетон | CH_3COCH_3 | от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР) | ± 3 % НКПР | - |

| Модификация | Исполнение | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|-------------|--------------------------------------|--|---|---|--|---------------|
| | | | | | абсолютной | относительной |
| ПГУ-А-О | ПГУ-А-О-метил-третбутиловый эфир | $\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_3)$ | от 0 до 1,5 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР) | ±5 % НКПР | - |
| | ПГУ-А-О-орто-ксилол | $\text{o-C}_8\text{H}_{10}$ | от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР) | ±5 % НКПР | - |
| | ПГУ-А-О-изопропиловый спирт | $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ | от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР) | ±5 % НКПР | - |
| | ПГУ-А-О-диоксид углерода-2 | CO_2 | от 0 до 2 % | от 0 до 2 % | $\pm(0,03 + 0,05C_{\text{X}}^2) \%$ | - |
| | ПГУ-А-О-диоксид углерода-5 | | от 0 до 5 % | от 0 до 5 % | $\pm(0,03 + 0,05C_{\text{X}}^2) \%$ | - |
| | ПГУ-А-О-нефте-продукты ¹⁾ | пары бензина неэтилированного | от 0 до 100 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±5 % НКПР | - |
| | | пары топлива дизельного | от 0 до 100 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±5 % НКПР | - |
| | | пары керосина | от 0 до 100 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±5 % НКПР | - |
| | | пары уайт-спирита | от 0 до 100 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±5 % НКПР | - |
| | | пары топлива для реактивных двигателей | от 0 до 100 % НКПР | от 0 до 50 % НКПР | ±5 % НКПР | - |

| Модификация | Исполнение | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|--|-------------------------------------|--|---|---|--|---------------|
| | | | | | абсолютной | относительной |
| ПГУ-А-О | ПГУ-А-О-нефтепродукты ¹⁾ | 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 | - |
| Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа. | | | | | | |
| ¹⁾ Градуировка преобразователей ПГУ-А-О-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 10227-2013, - бензин автомобильный по техническому регламенту «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту», - бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013; ²⁾ С _х – значение содержания определяемого компонента на входе преобразователя. Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020. | | | | | | |

Таблица Б.11 – Измерительный канал с преобразователями газоаналитическими универсальными ПГУ-А-О с оптическим сенсором

| Модификация | Исполнение | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | |
|---|--------------------------|--|---|---|---|---------|
| | | | | | % объемной доли | % НКПР |
| ПГУ-А-О | ПГУ-А-О-этан | C_2H_6 | от 0 до 2,4 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР) | $\pm 0,072$ | ± 3 |
| | ПГУ-А-О-пентан | C_5H_{12} | от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР) | $\pm 0,033$ | ± 3 |
| | ПГУ-А-О-цикло-гексан | C_6H_{12} | от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР) | $\pm 0,05$ | ± 5 |
| | ПГУ-А-О-гептан | C_7H_{16} | от 0 до 0,85 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР) | $\pm 0,0425$ | ± 5 |
| | ПГУ-А-О-метило-вый спирт | CH_3OH | от 0 до 6,0 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР) | $\pm 0,3$ | ± 5 |
| | ПГУ-А-О-толуол | $C_6H_5CH_3$ | от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР) | $\pm 0,05$ | ± 5 |
| | ПГУ-А-О-пара-ксилол | $p-C_8H_{10}$ | от 0 до 0,9 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,45 % (от 0 до 50 % НКПР) | $\pm 0,045$ | ± 5 |
| | ПГУ-А-О-этил-бензол | C_8H_{10} | от 0 до 0,8 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР) | $\pm 0,04$ | ± 5 |
| <p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа. | | | | | | |
| Примечание – Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020 | | | | | | |

Таблица Б.12 – Измерительный канал с преобразователями газоаналитическими универсальными ПГУ-А-Э с электрохимическим сенсором, рег. № 69393-17

| Исполнение | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений концентрации определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|-------------------------|--|---|--|--|---------------|
| | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной |
| ПГУ-А-Э-сероводород -10 | H ₂ S | от 0 до 2,1 млн ⁻¹ включ. св. 2,1 до 7 млн ⁻¹ | от 0 до 3,0 включ. св. 3,0 до 10 | ±0,53 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-сероводород -20 | | от 0 до 2,1 млн ⁻¹ включ. св. 2,1 до 20 млн ⁻¹ | от 0 до 3,0 включ. св. 3,0 до 28,3 | ±0,53 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-сероводород -45 | | от 0 до 7 млн ⁻¹ включ. св. 7 до 32 млн ⁻¹ | от 0 до 10 включ. св. 10 до 45 | ±1,8 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-сероводород -50 | | от 0 до 7 млн ⁻¹ включ. св. 7 до 50 млн ⁻¹ | от 0 до 10 включ. св. 10 до 70,7 | ±1,8 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-сероводород -85 | | от 0 до 7 млн ⁻¹ включ. св. 7 до 61 млн ⁻¹ | от 0 до 10 включ. св. 10 до 85 | ±1,8 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-сероводород-100 | | от 0 до 7 млн ⁻¹ включ. св. 7 до 100 млн ⁻¹ | от 0 до 10 включ. св. 10 до 141,4 | ±1,8 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-кислород | O ₂ | от 0 до 30 % | - | ±(0,2+0,04C _x ¹⁾ % | - |
| ПГУ-А-Э-водород | H ₂ | от 0 до 2 % | - | ±(0,2+0,04C _x ¹⁾ % | - |
| ПГУ-А-Э-оксид углерода | CO | от 0 до 17 млн ⁻¹ включ. св. 17 до 103 млн ⁻¹ | от 0 до 20 включ. св. 20 до 120 | ±4,3 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-диоксид азота | NO ₂ | от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. св. 1 до 10,5 млн ⁻¹ | от 0 до 2 включ. св. 2 до 20 | ±0,26 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-диоксид серы | SO ₂ | от 0 до 3,8 млн ⁻¹ включ. св. 3,8 до 18,8 млн ⁻¹ | от 0 до 10 включ. св. 10 до 50 | ±0,94 млн ⁻¹ - | - ±20 % |

| Исполнение | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений концентрации определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|--|--|--|--|--|---------------|
| | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной |
| ПГУ-А-Э-аммиак-0-70 | NH ₃ | от 0 до 28 млн ⁻¹ включ. св. 28 до 99 млн ⁻¹ | от 0 до 20 включ. св. 20 до 70 | ±7,1 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-аммиак-0-500 | | от 0 до 99 млн ⁻¹ включ. св. 99 до 707 млн ⁻¹ | от 0 до 70 включ. св. 70 до 500 | не нормированы - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-хлор | Cl ₂ | от 0 до 0,33 млн ⁻¹ включ. св. 0,33 до 10 млн ⁻¹ | от 0 до 1 включ. св. 1 до 30 | ±0,80 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-хлорид водорода | HCl | от 0 до 3,3 млн ⁻¹ включ. св. 3,3 до 30 млн ⁻¹ | от 0 до 5 включ. св. 5 до 45 | ±0,49 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-фторид водорода | HF | от 0 до 0,6 млн ⁻¹ включ. св. 0,6 до 10 млн ⁻¹ | от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 8,2 | ±0,14 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-формальдегид | CH ₂ O | от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. св. 0,4 до 10 млн ⁻¹ | от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 12,5 | ±0,10 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-оксид азота | NO | от 0 до 4 млн ⁻¹ включ. св. 4 до 100 млн ⁻¹ | от 0 до 5 включ. св. 5 до 125 | ±1,0 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-оксид этилена | C ₂ H ₄ O | от 0 до 1,6 млн ⁻¹ включ. св. 1,6 до 100 млн ⁻¹ | от 0 до 3 включ. св. 3 до 183 | ±0,41 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-несимметричный диметилгидразин | C ₂ H ₈ N ₂ | от 0 до 0,12 млн ⁻¹ включ. св. 0,12 до 0,5 млн ⁻¹ | от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 1,24 | ±0,030 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-метанол | CH ₃ OH | от 0 до 11,2 млн ⁻¹ включ. св. 11,2 до 100 млн ⁻¹ | от 0 до 15 включ. св. 15 до 133 | ±2,8 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| ПГУ-А-Э-метилмеркаптан | CH ₃ SH | от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. св. 0,4 до 4,0 млн ⁻¹ | от 0 до 0,8 включ. св. 0,8 до 8,0 | ±0,10 млн ⁻¹ - | - ±20 % |

| Исполнение | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений концентрации определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|--|---|--|--|--|---------------|
| | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной |
| ПГУ-А-Э-этил-меркаптан | C ₂ H ₅ SH | от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. св. 0,4 до 3,9 млн ⁻¹ | от 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 10,0 | ±0,10 млн ⁻¹ - | - ±20 % |
| <p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа. | | | | | |
| <p>¹⁾ С_х – значение содержания определяемого компонента на входе преобразователя</p> <p>Преобразователи, предназначенные для контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны, соответствуют Постановлению Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 года № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», в нормальных условиях измерений.</p> | | | | | |

Таблица Б.13 – Измерительный канал с преобразователями газоаналитическими универсальными ПГУ-А-Ф с фотоионизационным сенсором, рег. № 69393-17

| Исполнение | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений концентрации определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|--|--|--|--|---------------|
| | | объемной доли, млн ⁻¹ | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной, млн ⁻¹ | относительной |
| ПГУ-А-Ф-изобутилен-0-20 | i-C ₄ H ₈ | от 0 до 19,3 | от 0 до 45 | ±5,1 | - |
| ПГУ-А-Ф-изобутилен-0-200 | | от 0 до 43 включ. св. 43 до 172 | от 0 до 100 включ. св. 100 до 400 | ±11 - | - ±25 % |
| ПГУ-А-Ф-изобутилен-0-2000 | | от 0 до 43 включ. св. 43 до 2000 | от 0 до 100 включ. св. 100 до 4660 | ±11 - | - ±25 % |
| ПГУ-А-Ф-этилен | C ₂ H ₄ | от 0 до 86 включ. св. 86 до 171 | от 0 до 100 включ. св. 100 до 200 | ±21 - | - ±25 % |
| ПГУ-А-Ф-бензол | C ₆ H ₆ | от 0 до 1,5 включ. св. 1,5 до 9,3 | от 0 до 5 включ. св. 5 до 30 | ±0,38 - | - ±25 % |
| ПГУ-А-Ф-метил-меркаптан | CH ₃ SH | от 0 до 0,4 включ. св. 0,4 до 4,0 | от 0 до 0,8 включ. св. 0,8 до 8,0 | ±0,10 - | - ±25 % |
| ПГУ-А-Ф-этил-меркаптан | C ₂ H ₅ SH | от 0 до 0,4 включ. св. 0,4 до 3,9 | от 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 10,0 | ±0,10 - | - ±25 % |
| ПГУ-А-Ф-сероуглерод | CS ₂ | от 0 до 3,1 включ. св. 3,1 до 15 | от 0 до 10 включ. св. 10 до 47 | ±0,79 - | - ±25 % |
| ПГУ-А-Ф-фенол | C ₆ H ₆ O | от 0 до 0,25 включ. св. 0,25 до 4 | от 0 до 1 включ. св. 1 до 15,6 | ±0,060 - | - ±25 % |
| Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа. | | | | | |

Таблица Б.14 – Измерительный канал с газоанализаторами стационарными со сменными сенсорами взрывозащищенными CCC-903M19 с преобразователями газовыми ПГТ-903M19 (термокаталитические сенсоры), рег. № 84764-22

| Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон показаний ¹⁾ объемной доли определяемого компонента, % | Диапазон измерений ²⁾ объемной доли определяемого компонента, % | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента, % |
|---|--|--|--|--|
| ПГТ-903M19-метан | CH ₄ | от 0 до 4,4 | от 0 до 2,2 | ±0,22 |
| ПГТ-903M19-пропан | C ₃ H ₈ | от 0 до 1,7 | от 0 до 0,85 | ±0,085 |
| ПГТ-903M19-гексан | C ₆ H ₁₄ | от 0 до 1 | от 0 до 0,5 | ±0,05 |
| <p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон температуры окружающей среды от +15 °C до +25 °C; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа. | | | | |
| <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> <p>Пересчет значений концентрации определяемого компонента, выраженной в объемных долях, %, в значения до взрывоопасной концентрации, % НКПР, проводится с использованием данных ГОСТ 31610.20-1-2020.</p> | | | | |

Таблица Б.15 – Измерительный канал с газоанализаторами стационарными со сменными сенсорами взрывозащищенными ССС-903М19 с преобразователями газовыми ПГО-903М19 (оптико – абсорбционные сенсоры), рег. № 84764-22

| Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента | Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|-----------------------------|--|---|---|--|---------------|
| | | | | абсолютной, объемная доля | относительной |
| ПГО-903М19-метан | CH ₄ | от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 2,2 % включ. | ±0,13 % | - |
| | | | св. 2,2 до 4,4 % | - | ±5 % |
| ПГО-903М19-пропан | C ₃ H ₈ | от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,85 % включ. | ±0,05 % | - |
| | | | св. 0,85 до 1,7 % (об.) | - | ±5 % |
| ПГО-903М19-гексан | C ₆ H ₁₄ | от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР) | от 0 до 0,5 % включ. | ±0,03 % | - |
| | | | св. 0,5 до 1,0 % | - | ±5 % |
| ПГО-903М19-диоксид углерода | CO ₂ | от 0 до 2 % | от 0 до 2 % | ±(0,03+0,05 C _x ¹⁾ % | - |
| ПГО-903М19-диоксид углерода | CO ₂ | от 0 до 5 % | от 0 до 5 % | ±(0,03+0,05 C _x ¹⁾ % | - |

Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа.

¹⁾ C_x – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора.

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

Таблица Б.16 – Измерительный канал с газоанализаторами стационарными со сменными сенсорами взрывозащищенными CCC-903M19 с преобразователями газовыми ПГЭ-903M19 (электрохимические сенсоры), рег. № 84764-22

| Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---------------------------|--|--|--|--|---------------|
| | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной |
| ПГЭ-903M19-сероводород-45 | H ₂ S | от 0 до 7 млн ⁻¹ включ. | от 0 до 10 включ. | ±2,0 мг/м ³ | - |
| | | св. 7 до 32 млн ⁻¹ | св. 10 до 45 | - | ±20 % |
| ПГЭ-903M19-кислород | O ₂ | от 0 до 30 % | - | ±(0,2+0,04Cx) % | - |
| ПГЭ-903M19-водород | H ₂ | от 0 до 2 % | - | ±(0,2+0,04Cx) % | - |
| ПГЭ-903M19-оксид углерода | CO | от 0 до 17 млн ⁻¹ включ. | от 0 до 20 включ. | ±4 мг/м ³ | - |
| | | св. 17 до 103 млн ⁻¹ | св. 20 до 120 | - | ±20 % |
| ПГЭ-903M19-диоксид азота | NO ₂ | от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. | от 0 до 2 включ. | ±0,4 мг/м ³ | - |
| | | св. 1 до 10,5 млн ⁻¹ | св. 2 до 20 | - | ±20 % |
| ПГЭ-903M19-диоксид серы | SO ₂ | от 0 до 3,8 млн ⁻¹ включ. | от 0 до 10 включ. | ±2,0 мг/м ³ | - |
| | | св. 3,8 до 18,8 млн ⁻¹ | св. 10 до 50 | - | ±20 % |
| ПГЭ-903M19-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 | - | - |
| ПГЭ-903M19-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 | - | ±20 % |

| Тип преобразователя | Определяемый компонент (измерительный канал) | Диапазон измерений содержания определяемого компонента | | Пределы допускаемой основной погрешности | |
|---|--|--|--|--|---------------|
| | | объемной доли | массовой концентрации, мг/м ³ | абсолютной | относительной |
| ПГЭ-903М19-хлор | Cl ₂ | от 0 до 0,33 млн ⁻¹ включ. | от 0 до 1 включ. | ±0,20 мг/м ³ | - |
| | | св. 0,33 до 10 млн ⁻¹ | св. 1 до 15 | - | ±20 % |
| Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа. | | | | | |
| <hr/> ¹⁾ Сх – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, %. Газоанализаторы с преобразователями газовыми, предназначенными для контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны, соответствуют с Постановлению Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 года № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», в нормальных условиях измерений. | | | | | |