

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог ЛОЕИ

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В. А. Лапшинов

М.п. «25» декабря 2024 г.



«ГСИ. Газоанализаторы портативные СТАРТ.

Методика поверки»

МП-526-2024

Москва
2024

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на газоанализаторы портативные СТАРТ (далее – газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах В.1 – В.6 Приложения В настоящей методики.

1.3 Прослеживаемость при поверке газоанализаторов обеспечивается в соответствии с Государственной поверочной схемой (ГПС), утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315, к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемых газоанализаторов используется метод прямых измерений газоанализатором величины, воспроизводимой государственными стандартными образцами состава газовых смесей или рабочих эталонов, соответствующих указанной ГПС.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность выполнения операций при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
Проверка программного обеспечения	9	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	–	–
Определение основной погрешности измерений содержания определяемого компонента	10.1	да	да
Определение времени установления показаний	10.2	да	нет
Определение времени срабатывания сигнализации	10.3	да	нет
Оформление результатов поверки	11	да	да

2.2 Допускается проводить периодическую поверку для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений на основании данных, указанных в эксплуатационной документации (паспорте) и письменного заявления владельца средства измерений (лица, предоставившего средство измерений на поверку). Сведения об объеме проведенной поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

2.3 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
мм рт. ст.	от 630 до 795

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемый газоанализатор, эксплуатационную документацию на средства поверки, настоящую методику поверки, знающие правила эксплуатации электроустановок, правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, имеющие соответствующую квалификацию и работающие в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств физико-химических измерений.

4.2 Для получения результатов измерений, допускается привлечение к выполнению работ лиц, не отвечающих требованиям п. 4.1, при условии проведения ими работ под контролем поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений: - температуры окружающей среды в диапазоне измерений от + 15 °С до + 25 °С, с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ °С; - атмосферного давления в диапазоне измерений от 80 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ кПа; - относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 0 до 80 %, с абсолютной погрешностью ± 3 %.	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7, рег. № 71394-18
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Средство измерений объемного расхода, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м³/ч, кл. точности 4 по ГОСТ 13045-81	Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС-А-0,063 ГУЗ-2, рег. № 67050-17
	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315	Генератор газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-К, ГГС-03-03, рег. № 62151-15

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 средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315	Комплекс газоаналитический ГНП-1, рег. № 68283-17
	ПНГ-азот по ГОСТ 9293-74 (с изм. 1,2,3) – особой чистоты сорт 1	Азот газообразный в баллонах под давлением по ГОСТ 9293-74 (с изм. 1,2,3) – особой чистоты сорт 1
	ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-82 – марка Б	Воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-82
	Рабочие эталоны 1-го разряда по ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315	Стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением, Приложение А (ГСО 11047-2018, ГСО 11049-2018, ГСО 12107-2023, ГСО 12319-2023, ГСО 12330-2023, ГСО 12336-2023, ГСО 12339-2023, ГСО 12342-2023)
	Средство измерений времени в диапазоне измерений: секундной шкалы от 0 до 60 с, минутной шкалы от 0 до 60 мин, класс точности 2	Секундомер механический СОСпр-26-3-000, рег. № 11519-11
	Вспомогательное техническое средство для контроля рабочего давления по ТУ26-05-90-87	Редуктор баллонный БКО-25-1*
	Вспомогательное техническое средство для регулирования расхода ГС по ИБЯЛ.306249.006	Вентиль точной регулировки ВТР-1*
	Вспомогательное техническое средство для соединения коммуникаций по ТУ 2531-001-11846668-2016.	Трубка силиконовая*
Примечания: 1) Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице. 2) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (далее – ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:		

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
<p>- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из таблиц 3, 4;</p> <p>- погрешность действительного значения концентрации компонента ГС не должна превышать 1/2 от предела допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора.</p> <p>3) Все средства поверки, кроме отмеченных в таблице знаком «*», должны быть поверены (сведения о результатах поверки средств измерений доступны в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений).</p> <p>4) Поверочные газовые смеси (далее – ПГС) в баллонах под давлением должны иметь действующие паспорта/сертификаты.</p>		

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

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

6.2 Должны соблюдаться действующие на момент поверки редакции приведённых ниже нормативных документов:

- концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88;
- должны выполняться требования техники безопасности по ГОСТ Р 12.1.019-2017 для защиты персонала от поражения электрическим током согласно класса 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75;
- при работе с ГС и чистыми газами в баллонах под давлением, должны соблюдаться 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 года № 536.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре установить:

- соответствие внешнего вида газоанализатора описанию и изображению, приведенным в описании типа;
- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.), загрязнений, следов коррозии, влияющих на работоспособность газоанализатора;
- четкость надписей на лицевой панели;
- наличие маркировки в соответствии с описанием типа и эксплуатационной документацией.

7.2 Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если выполнены перечисленные выше требования.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке средства измерений:

- проверить соблюдение условий проведения поверки на соответствие разделу 3 настоящей методики;
- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением;
- баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч;

- выдержать поверяемый газоанализатор и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч;
- подготовить поверяемый газоанализатор, средства измерений и вспомогательное оборудование к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.2 Опробование средства измерений

8.2.1 Проверить общее функционирование газоанализатора, в последовательности:

- включить газоанализатор;
- дождаться окончания времени прогрева и самотестирования газоанализатора.

8.2.2 Результат опробования считать положительным, если после самотестирования отсутствуют сообщения об ошибках и газоанализатор перешел в режим измерений.

8.3 Перед проведением поверки необходимо:

- полностью зарядить встроенный аккумулятор газоанализатора, кроме СТАРТ В1;
- выполнить регулировку показаний датчиков газоанализатора в соответствии с руководством по эксплуатации.

В процессе поверки проведение регулировки показаний датчиков не допускается.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) газоанализатора проводят сравнением номера версии (идентификационного номера) ПО с номером версии, указанным в описании типа газоанализаторов.

9.2 Для проверки соответствия ПО, в режиме измерений газоанализатора, выполняют следующие операции:

9.2.1 Для газоанализаторов модификаций СТАРТ А1, СТАРТ В1, СТАРТ А4:

- нажать на левую клавишу;
- далее отобразится версия ПО.

9.2.2 Для газоанализаторов модификации СТАРТ В4:

- нажать на центральную клавишу для входа в «Меню» → «Устройство» → «Заводская информация»;
- далее отобразится версия ПО.

9.2.3 Для газоанализаторов модификации СТАРТ В4Н:

- нажать на центральную клавишу для входа в «Меню» → «Свед. сист» → «Инфо прибор»;
- далее отобразится версия ПО.

9.2.4 Для газоанализаторов модификации СТАРТ В6:

- нажать на центральную клавишу для входа в «Меню» → «Системное сообщение»;
- далее отобразится версия ПО.

9.2.5 Для газоанализатора СТАРТ В1: номер версии ПО отображается при включении газоанализатора.

9.3 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные номера версии не ниже указанного в Описании типа газоанализаторов.

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

10.1 Определение основной погрешности измерений содержания определяемого компонента

10.1.1 Определение основной погрешности измерений содержания определяемых компонентов газоанализатором проводят в следующем порядке:

1) собрать необходимую схему проведения поверки, приведенную на рисунках Б.1 – Б.3 Приложения Б.

2) подать на вход газоанализатора ГС (таблицы А.1 – А.6 Приложения А, соответственно определяемому компоненту и диапазону измерений):

- в последовательности №№ 1–2–3–4 для газоанализаторов с двумя поддиапазонами измерений, в соответствующем диапазоне измерений, или №№ 1–2–3 для газоанализаторов с одним диапазоном измерений, в соответствующем диапазоне измерений;

- с расходом равным (500 ± 100) см³/мин;

- до установления показаний, но не более утроенного номинального времени установления показаний по уровню 0,9, указанного в таблицах В.1 – В.6 Приложения В.

Содержания подаваемых ГС в поверяемом диапазоне измерений представлены в таблице 3 и 4.

Таблица 3 – Содержание подаваемых ГС для газоанализаторов с двумя поддиапазонами измерений, в соответствующем диапазоне измерений

Номер ГС	Содержание определяемого компонента, % от диапазона измерений
1	ПНГ
2	(90 ± 5) % от «первого» поддиапазона измерений
3	(50 ± 5) % от «второго» поддиапазона измерений
4	(90 ± 5) % от «второго» поддиапазона измерений
Примечание – Метрологические и технические требования к ПНГ и ГС приведены в таблице 2.	

Таблица 4 – Содержание подаваемых ГС для газоанализаторов с одним диапазоном измерений (без нормированных поддиапазонов измерений)

Номер ГС	Содержание определяемого компонента, % от диапазона измерений
1	ПНГ*
2	(50 ± 5) %
3	(90 ± 5) %
* – для определяемого компонента кислород содержание определяемого компонента $(5,5 \pm 5)$ %, отн.), % об.д.	
Примечание – Метрологические и технические требования к ПНГ и ГС приведены в таблице 2.	

3) зафиксировать установившиеся показания с дисплея газоанализатора.

4) рассчитать значение основной погрешности, в зависимости от нормированной в поверяемом диапазоне измерений, по формуле (1), (2) или (3).

10.1.2 Значение основной абсолютной погрешности измерений (Δ_i) газоанализатора рассчитывают по формуле (1):

$$\Delta_i = C_i - C_{i0}, \quad (1)$$

где C_i – результат измерений газоанализатором содержания i -го определяемого компонента, % объемной доли, млн⁻¹, % НКПР, мг/м³;

C_{i0} – действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС, % объемной доли, млн⁻¹, % НКПР, мг/м³.

10.1.3 Значение основной приведенной погрешности измерений (γ_i , %) газоанализатора рассчитывают по формуле (2):

$$\gamma_i = \frac{C_i - C_{i0}}{C_v - C_n} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где C_i – результат измерений газоанализатором содержания i -го определяемого компонента, % объемной доли, млн^{-1} , % НКПР, мг/м^3 ;

C_{i0} – действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС, % объемной доли, млн^{-1} , % НКПР, мг/м^3 ;

C_v – значение содержания определяемого компонента, соответствующее верхнему значению предела диапазона измерений, % объемной доли, млн^{-1} , % НКПР, мг/м^3 ;

C_n – значение содержания определяемого компонента, соответствующее нижнему значению предела диапазона измерений, % объемной доли, млн^{-1} , % НКПР, мг/м^3 .

10.1.4 Значение основной относительной погрешности измерений (δ_i , %) газоанализатора рассчитывают по формуле (3):

$$\delta_i = \frac{C_i - C_{i0}}{C_{i0}} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где C_i – результат измерений газоанализатором содержания i -го определяемого компонента, % объемной доли, млн^{-1} , % НКПР, мг/м^3 ;

C_{i0} – действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС, % объемной доли, млн^{-1} , % НКПР, мг/м^3 .

10.1.5 Результат операции поверки считать положительным, если полученные значения погрешности во всех точках не превышают пределов, указанных в таблицах В.1 – В.6 Приложения В настоящей методики.

10.2 Определение времени установления показаний

10.2.1 Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п.10.1 при подаче ГС № 1 и ГС № 3 (ГС № 4) в следующем порядке:

- 1) подать на газоанализатор ГС №3 (ГС №4), зафиксировать установившееся значение показаний газоанализатора;
- 2) рассчитать значение, равное 0,9 от показаний газоанализатора, полученных в п. 1);
- 3) подать ГС №1 до установления показаний газоанализатора;
- 4) продуть газовую линию ГС №3 (ГС №4) в течение не менее 3 мин, не подавая ГС на газоанализатор;
- 5) подать ГС на газоанализатор и включить секундомер;
- 6) зафиксировать время достижения показаниями газоанализатора значения, рассчитанного в п.2);

10.2.2 Результат операции поверки считать положительным, если время установления показаний не превышает указанного в таблицах В.1 – В.6 Приложения В настоящей методики.

10.3 Определение времени срабатывания сигнализации

10.3.1 Операция проводится для компонентов, для которых в таблицах В.1 – В.6 Приложения В указаны нормированные характеристики.

10.3.2 Определение времени срабатывания сигнализации проводят для порога 1 путем подачи на газоанализатор ГС со значением содержания определяемого компонента, превышающим пороговую концентрацию в 1,6 раза, и фиксации времени срабатывания сигнализации.

10.3.3 Установленные пороговые значения на газоанализаторе отображаются в процессе самотестирования после его включения.

10.3.4 Определение времени срабатывания сигнализации проводят в следующем порядке:

- 1) подать на газоанализатор ГС №1 в течение не менее 3 минут;
- 2) продуть газовую линию ГС, превышающей пороговую концентрацию в 1,6 раза, в течение не менее 3 мин, не подавая ГС на газоанализатор;
- 3) подать ГС на газоанализатор, включить секундомер;
- 4) зафиксировать время срабатывания сигнализации.

10.3.5 Результат операции поверки считают положительным, если время срабатывания сигнализации не превышает значений, указанных в таблицах В.1 – В.6 Приложения В настоящей методики.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по разделам 7, 8, 9, 10 настоящей методики поверки.

11.2 Сведения о результатах поверки газоанализатора передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

11.3 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке по установленной форме, соответствующей действующему законодательству в области обеспечения единства измерений.

11.4 При отрицательных результатах поверки газоанализатор признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

Ведущий инженер по метрологии
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Г.С. Володарская

Приложение А (обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки газоанализаторов с термокаталитическими датчиками (ТКД)

Определяемый компонент	Диапазон измерений, % НКПР	Технические характеристики и источник получения ГС
Водород (H_2)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава H_2 /воздух Генератор газовых смесей
Горючие газы и пары (по H_2)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава H_2 /воздух Генератор газовых смесей
Метан CH_4	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава CH_4 /воздух Генератор газовых смесей
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по CH_4)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава CH_4 /воздух Генератор газовых смесей
Пропан (C_3H_8)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C_3H_8 /воздух Генератор газовых смесей
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по C_3H_8)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C_3H_8 /воздух Генератор газовых смесей
Гексан C_6H_{14}	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C_6H_{14} /воздух Генератор газовых смесей
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по C_6H_{14})	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C_6H_{14} /воздух Генератор газовых смесей
Пары бензина (по $i-C_4H_8$)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГНП-1
Пары керосина (по $i-C_4H_8$)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГНП-1
Пары дизельного топлива (по $i-C_4H_8$)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГНП-1

Таблица А.2 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки газоанализаторов с электрохимическими датчиками (ЭХД)

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Технические характеристики и источник получения ГС
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 7,1 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава H ₂ S/азот Генератор газовых смесей
	св. 5 до 50 (св. 7,1 до 71)	
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 14,1 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава H ₂ S/азот Генератор газовых смесей
	св. 10 до 100 (св. 14,1 до 141)	
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 20 включ. (от 0 до 28,3 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава H ₂ S/азот Генератор газовых смесей
	св. 20 до 200 (св. 28,3 до 283)	
Оксид углерода (CO)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 58,1 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава CO/воздух Генератор газовых смесей
	св. 50 до 1000 (св. 58,1 до 1162)	
Оксид углерода (CO)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 116,1 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава CO/воздух Генератор газовых смесей
	св. 100 до 2000 (св. 116,1 до 2323)	
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 7,1 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава NH ₃ /азот Генератор газовых смесей
	св. 10 до 100 (св. 7,1 до 71)	
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 26,6 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава SO ₂ /азот Генератор газовых смесей
	св. 10 до 50 (св. 26,6 до 133)	
Водород (H ₂)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 8,3 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава H ₂ /воздух Генератор газовых смесей
	св. 100 до 1000 (св. 8,3 до 83)	
Оксид азота (NO)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 6,2 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава NO/азот Генератор газовых смесей
	св. 5 до 50 (св. 6,2 до 62)	
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 9,5 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава NO ₂ /азот Генератор газовых смесей
	св. 5 до 20 (св. 9,5 до 38)	
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 2,8 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава Cl ₂ /азот Генератор газовых смесей
	св. 1 до 5 (св. 2,8 до 14)	

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Технические характеристики и источник получения ГС
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 3 включ. (от 0 до 4,5 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава HCl/азот Генератор газовых смесей
	св. 3 до 30 (св. 4,5 до 45)	
Цианистый водород (HCN)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 1,1 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава HCN/азот Генератор газовых смесей
	св. 1 до 10 (св. 1,1 до 11)	
Фтористый водород (HF)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 0,8 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава HF/азот Генератор газовых смесей
	св. 1 до 10 (св. 0,8 до 8)	
Метанол (CH ₃ OH или CH ₄ O)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 1,4 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава CH ₃ OH/азот Генератор газовых смесей
	св. 1 до 10 (св. 1,4 до 14)	
Фосфин (PH ₃)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 1,4 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава PH ₃ /азот Генератор газовых смесей
	св. 1 до 10 (св. 1,4 до 14)	
Этанол (C ₂ H ₅ OH или C ₂ H ₆ O)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 955,2 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C ₂ H ₅ OH/азот Генератор газовых смесей
	св. 500 до 2000 (св. 955,2 до 3821)	
Фенол (C ₆ H ₅ OH или C ₆ H ₆ O)	от 0 до 2 включ. (от 0 до 7,8 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C ₆ H ₅ OH/азот Генератор газовых смесей
	св. 2 до 10 (св. 7,8 до 39)	
Метантиол (метилмеркаптан) (CH ₃ SH или CH ₄ S)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 2 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава CH ₃ SH/азот Генератор газовых смесей
	св. 1 до 10 (св. 2 до 20)	
Этантиол (этилмеркаптан) (C ₂ H ₅ SH или C ₂ H ₆ S)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 2,5 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C ₂ H ₅ SH/азот Генератор газовых смесей
	св. 1 до 10 (св. 2,5 до 25)	
Формальдегид (CH ₂ O)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 1,3 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава CH ₂ O/азот Генератор газовых смесей
	св. 1 до 10 (св. 1,3 до 13)	
Фенилэтилен (стирол, винилбензол) (C ₈ H ₈)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 43,2 включ.)	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C ₈ H ₈ /воздух Генератор газовых смесей
	св. 10 до 50 (св. 43,2 до 216)	
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 16 включ.)	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C ₆ H ₆ /воздух Генератор газовых смесей
	св. 5 до 10 (св. 16 до 32)	

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Технические характеристики и источник получения ГС
Метилбензол (толуол) (C ₇ H ₈)	от 0 до 20 включ. (от 0 до 76,4 включ.)	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C ₇ H ₈ /воздух Генератор газовых смесей
	св. 20 до 100 (св. 76,4 до 382)	
Углеводородные горючие газы и пары (C ₁ – C ₁₀) (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 300 включ. (от 0 до 699 включ.)	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава i-C ₄ H ₈ /воздух Генератор газовых смесей
	св. 300 до 2000 (св. 699 до 4660)	
Пары бензина (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 300 включ. (от 0 до 699 включ.)	ПНГ-воздух ГНП-1
	св. 300 до 2000 (св. 699 до 4660)	
Пары керосина (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 300 включ. (от 0 до 699 включ.)	ПНГ-воздух ГНП-1
	св. 300 до 2000 (св. 699 до 4660)	
Примечание – Единица измерения «млн ⁻¹ » на дисплее газоанализатора СТАРТ В1 отобра- жается как «ppm».		

Таблица А.3 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки газоанализаторов с электрохимическими датчиками (ЭХД)

Определяемый компонент	Диапазон измерений, % об. д.	Технические характеристики и источник получения ГС
Кислород (O ₂)	от 5 до 30	ПНГ-азот ГСО-ПГС состава O ₂ /азот Генератор газовых смесей
Примечание – Единица измерения «% об» на дисплее газоанализатора СТАРТ В1 отображается как «% vol».		

Таблица А.4 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки газоанализаторов с инфракрасными датчиками (ИКД)

Определяемый компонент	Диапазон измерений, % НКПР	Технические характеристики и источник получения ГС
Метан CH ₄	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава CH ₄ /воздух Генератор газовых смесей
Углеводородные горючие газы и пары (C ₁ – C ₁₀) (по CH ₄)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава CH ₄ /воздух Генератор газовых смесей
Метан CH ₄	от 0 до 22	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава CH ₄ /воздух Генератор газовых смесей
Углеводородные горючие газы и пары (C ₁ – C ₁₀) (по CH ₄)	от 0 до 22	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава CH ₄ /воздух Генератор газовых смесей

Определяемый компонент	Диапазон измерений, % НКПР	Технические характеристики и источник получения ГС
Пропан (C_3H_8)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C_3H_8 /воздух Генератор газовых смесей
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по C_3H_8)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C_3H_8 /воздух Генератор газовых смесей
Пропан (C_3H_8)	от 0 до 29	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C_3H_8 /воздух Генератор газовых смесей
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по C_3H_8)	от 0 до 29	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C_3H_8 /воздух Генератор газовых смесей
Пары бензина (по $i-C_4H_8$)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГНП-1
Пары керосина (по $i-C_4H_8$)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГНП-1
Пары дизельного топлива (по $i-C_4H_8$)	от 0 до 50	ПНГ-воздух ГНП-1

Таблица А.5 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки газоанализаторов с инфракрасными датчиками (ИКД)

Определяемый компонент	Диапазон измерений, % об. д.	Технические характеристики и источник получения ГС
Диоксид углерода (CO_2)	от 0 до 2,5 включ.	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава CO_2 /воздух Генератор газовых смесей
	св. 2,5 до 5,0	

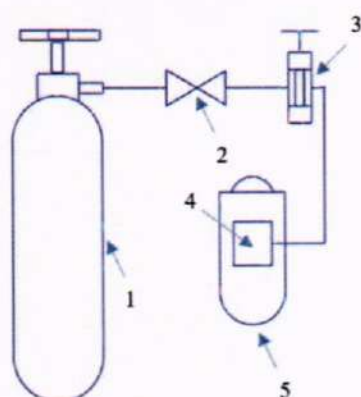
Таблица А.6 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки газоанализаторов с фотоионизационными датчиками (ФИД)

Определяемый компонент	Диапазон измерений, $млн^{-1}$ ($мг/м^3$)	Технические характеристики и источник получения ГС
Изобутилен ($i-C_4H_8$)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава $i-C_4H_8$ /воздух Генератор газовых смесей
	св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по $i-C_4H_8$)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава $i-C_4H_8$ /воздух Генератор газовых смесей
	св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	
Гексан (C_6H_{14})	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1800 включ.)	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C_6H_{14} /воздух Генератор газовых смесей
	св. 500 до 6000 (св. 1800 до 21700)	

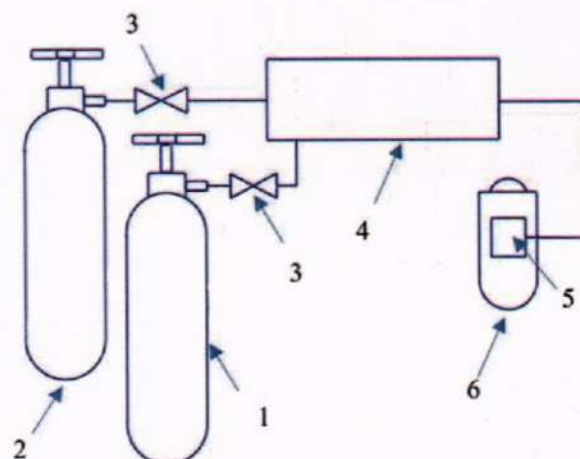
Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Технические характеристики и источник получения ГС
Углеводородные горючие газы и пары (C ₁ – C ₁₀) (по C ₆ H ₁₄)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1800 включ.)	ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C ₆ H ₁₄ /воздух Генератор газовых смесей
	св. 500 до 6000 (св. 1800 до 21700)	
Пары бензина (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	ПНГ-воздух ГНП-1
	св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	
Пары керосина (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	ПНГ-воздух ГНП-1
	св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	
Пары дизельного топлива (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	ПНГ-воздух ГНП-1
	св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	
Формальдегид (CH ₂ O)	от 0 до 0,4 включ. (от 0 до 0,5 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава CH ₂ O/азот Генератор газовых смесей
	св. 0,4 до 10 (св. 0,5 до 12,6)	
Фенол (C ₆ H ₅ ОН или C ₆ H ₆ O)	от 0 до 2 включ. (от 0 до 7,8 включ.)	ПНГ-азот или ПНГ-воздух ГСО-ПГС состава C ₆ H ₅ ОН/азот Генератор газовых смесей
	св. 2 до 10 (св. 7,8 до 39,5)	

Приложение Б (обязательное)

Схемы подачи ГС на вход газоанализатора при проведении поверки



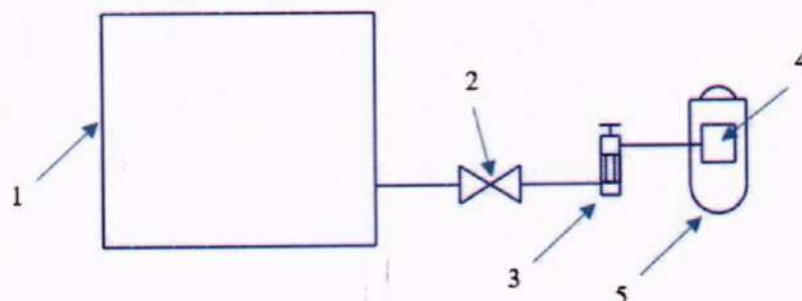
- 1 – источник ГС или ПНГ;
- 2 – вентиль точной регулировки;
- 3 – ротаметр (индикатор расхода);
- 4 – насадка для подачи ПГС;
- 5 – газоанализатор.



- 1 – источник ГС;
- 2 – газ-разбавитель;
- 3 – вентиль точной регулировки;
- 4 – генератор газовых смесей;
- 5 – насадка для подачи ПГС;
- 6 – газоанализатор.

Рисунок Б.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС с использованием баллонов под давлением

Рисунок Б.2 – Рекомендуемая схема подачи ГС с использованием генератора газовых смесей



- 1 – ГНП-1;
- 2 – вентиль точной регулировки;
- 3 – ротаметр (индикатор расхода);
- 4 – насадка для подачи ПГС;
- 5 – газоанализатор.

Рисунок Б.3 – Рекомендуемая схема подачи ГС с использованием ГНП-1

Приложение В

(обязательное)

Метрологические характеристики

Во всех таблицах Приложения В:

1. Основная погрешность нормирована при условиях:

- температура окружающей среды: от + 15 °С до + 25 °С;
- относительная влажность окружающей среды: от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление: от 84 до 106 кПа.

2. Нормирующее значение приведенной погрешности – разность между верхним и нижним пределами измерений.

3. Время срабатывания сигнализации указано для концентрации определяемого компонента, превышающей 1-е пороговое значение в 1,6 раза.

Таблица В.1 – Метрологические характеристики газоанализаторов СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б4Н, СТАРТ Б6 с термокatalитическими датчиками (ТКД) в единицах измерения «% НКПР»

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % НКПР	Диапазон измерений, % НКПР	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
Метан (CH_4)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	15	15
Пропан (C_3H_8)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	15	15
Гексан (C_6H_{14})	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	30	30
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по CH_4)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	15	15
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по C_3H_8)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	15	15
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по C_6H_{14})	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	30	30
Водород (H_2)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	15	15
Горючие газы и пары (по H_2)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	15	15
Пары бензина (по $i-C_4H_{10}$)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	15	–

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % НКПР	Диапазон измерений, % НКПР	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
Пары керосина (по $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	20	—
Пары дизельного топлива (по $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	40	—

Примечания:

1. Значения «% НКПР» для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020;
2. Программное обеспечение газоанализаторов имеет возможность отображения результатов измерений с термокаталитическими датчиками в единицах измерений:
% НКПР – % объемной доли – мг/м^3 .

Таблица В.2 – Метрологические характеристики газоанализаторов СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б4Н, СТАРТ Б6, СТАРТ В1 с электрохимическими датчиками (ЭХД) в единицах измерения « млн^{-1} » или « мг/м^3 »

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн^{-1} (мг/м^3)	Поддиапазон измерений, млн^{-1} (мг/м^3)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
			приведенной	относительной		
Сероводород (H_2S)	от 0 до 50 (от 0 до 71)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 7,1 включ.)	± 15	—	15	15
		св. 5 до 50 (св. 7,1 до 71)	—	± 15		
Сероводород (H_2S)	от 0 до 100 (от 0 до 141)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 14,1 включ.)	± 15	—	20	15
		св. 10 до 100 (св. 14,1 до 141)	—	± 15		
Сероводород (H_2S)	от 0 до 200 (от 0 до 283)	от 0 до 20 включ. (от 0 до 28,3 включ.)	± 15	—	20	15
		св. 20 до 200 (св. 28,3 до 283)	—	± 15		
Оксид углерода (CO)	от 0 до 1000 (от 0 до 1162)	от 0 до 50 включ. (от 0 до 58,1 включ.)	± 15	—	15	15
		св. 50 до 1000 (св. 58,1 до 1162)	—	± 15		
Оксид углерода (CO)	от 0 до 2000 (от 0 до 2323)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 116,1 включ.)	± 20	—	20	20
		св. 100 до 2000 (св. 116,1 до 2323)	—	± 20		
Аммиак (NH_3)	от 0 до 100 (от 0 до 71)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 7,1 включ.)	± 20	—	60	—
		св. 10 до 100 (св. 7,1 до 71)	—	± 20		

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн^{-1} (мг/м^3)	Поддиапазон измерений, млн^{-1} (мг/м^3)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
			приведенной	относительной		
Диоксид серы (SO_2)	от 0 до 50 (от 0 до 133)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 26,6 включ.)	± 15	—	30	—
		св. 10 до 50 (св. 26,6 до 133)	—	± 15		
Водород (H_2)	от 0 до 1000 (от 0 до 83)	от 0 до 100 включ. (от 0 до 8,3 включ.)	± 15	—	20	—
		св. 100 до 1000 (св. 8,3 до 83)	—	± 15		
Оксид азота (NO)	от 0 до 50 (от 0 до 62)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 6,2 включ.)	± 20	—	60	—
		св. 5 до 50 (св. 6,2 до 62)	—	± 20		
Диоксид азота (NO_2)	от 0 до 20 (от 0 до 38)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 9,5 включ.)	± 20	—	60	—
		св. 5 до 20 (св. 9,5 до 38)	—	± 20		
Хлор (Cl_2)	от 0 до 5 (от 0 до 14)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 2,8 включ.)	± 20	—	60	—
		св. 1 до 5 (св. 2,8 до 14)	—	± 20		
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 30 (от 0 до 45)	от 0 до 3 включ. (от 0 до 4,5 включ.)	± 25	—	70	—
		св. 3 до 30 (св. 4,5 до 45)	—	± 25		
Цианистый водород (HCN)	от 0 до 10 (от 0 до 11)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 1,1 включ.)	± 25	—	60	—
		св. 1 до 10 (св. 1,1 до 11)	—	± 25		
Фтористый водород (HF)	от 0 до 10 (от 0 до 8)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 0,8 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 1 до 10 (св. 0,8 до 8)	—	± 25		
Фосфин (PH_3)	от 0 до 10 (от 0 до 14)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 1,4 включ.)	± 30	—	90	—
		св. 1 до 10 (св. 1,4 до 14)	—	± 30		
Метанол (CH_3OH или CH_4O)	от 0 до 20 (от 0 до 26)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 6,5 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 5 до 20 (св. 6,5 до 26)	—	± 25		
Этанол ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ или $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$)	от 0 до 2000 (от 0 до 3821)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 955,2 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 500 до 2000 (св. 955,2 до 3821)	—	± 25		

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн^{-1} (мг/м^3)	Поддиапазон измерений, млн^{-1} (мг/м^3)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
			приведенной	относительной		
Фенол ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ или $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$)	от 0 до 10 (от 0 до 39)	от 0 до 2 включ. (от 0 до 7,8 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 2 до 10 (св. 7,8 до 39)	—	± 25		
Метантиол (метилмеркаптан) (CH_3SH или CH_4S)	от 0 до 10 (от 0 до 20)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 2 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 1 до 10 (св. 2 до 20)	—	± 25		
Этантиол (этилмеркаптан) ($\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$ или $\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$)	от 0 до 10 (от 0 до 25)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 2,5 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 1 до 10 (св. 2,5 до 25)	—	± 25		
Формальдегид (CH_2O)	от 0 до 10 (от 0 до 13)	от 0 до 1 включ. (от 0 до 1,3 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 1 до 10 (св. 1,3 до 13)	—	± 25		
Фенилэтилен (стирол) (винилбензол) (C_8H_8)	от 0 до 50 (от 0 до 216)	от 0 до 10 включ. (от 0 до 43,2 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 10 до 50 (св. 43,2 до 216)	—	± 25		
Бензол (C_6H_6)	от 0 до 10 (от 0 до 32)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 16 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 5 до 10 (св. 16 до 32)	—	± 25		
Метилбензол (толуол) (C_7H_8)	от 0 до 100 (от 0 до 382)	от 0 до 20 включ. (от 0 до 76,4 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 20 до 100 (св. 76,4 до 382)	—	± 25		
Углеводородные горючие газы и пары ($\text{C}_1 - \text{C}_{10}$) (по $i\text{-C}_4\text{H}_8$)	от 0 до 2000 (от 0 до 4660)	от 0 до 300 включ. (от 0 до 699 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 300 до 2000 (св. 699 до 4660)	—	± 25		
Пары бензина (по $i\text{-C}_4\text{H}_8$)	от 0 до 2000 (от 0 до 4660)	от 0 до 300 включ. (от 0 до 699 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 300 до 2000 (св. 699 до 4660)	—	± 25		
Пары керосина (по $i\text{-C}_4\text{H}_8$)	от 0 до 2000 (от 0 до 4660)	от 0 до 300 включ. (от 0 до 699 включ.)	± 25	—	90	—
		св. 300 до 2000 (св. 699 до 4660)	—	± 25		

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Поддиапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний Т _{0,9} , с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
			приведенной	относительной		
Примечания: 1. Программное обеспечение газоанализаторов имеет возможность отображения результатов измерений с электрохимическими датчиками в единицах измерений: млн ⁻¹ – мг/м ³ . 2. Пересчет значений объемной доли X, млн ⁻¹ , в массовую концентрацию C, мг/м ³ , проводят по формуле: C=X·M/Vm, где: C – массовая концентрация компонента, мг/м ³ ; X – объемная доля компонента, млн ⁻¹ ; M – молярная масса компонента, г/моль; Vm – молярный объем, равный 24,06 дм ³ /моль, при условиях 20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 2939-63. 3. Единица измерения «млн ⁻¹ » на дисплее газоанализатора СТАРТ В1 отображается как «ppm».						

Таблица В.3 – Метрологические характеристики газоанализаторов СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ В1, СТАРТ В4, СТАРТ В4Н, СТАРТ В6, СТАРТ В1 с электрохимическими датчиками (ЭХД) в единицах измерения «% об. д.»

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % об. д.	Диапазон измерений, % об. д.	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Время установления показаний, Т _{0,9} , с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
Кислород (О ₂)	от 0 до 30	от 5 до 30	±3	15	10
Примечание – Единица измерения «% об.» на дисплее газоанализатора СТАРТ В1 отображается как «% vol».					

Таблица В.4 – Метрологические характеристики газоанализаторов СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ В1, СТАРТ В4, СТАРТ В4Н, СТАРТ В6 с инфракрасными датчиками (ИКД) в единицах измерения «% НКПР»

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % НКПР	Диапазон измерений, % НКПР	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний Т _{0,9} , с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
Метан (СН ₄)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	20	20
Метан (СН ₄)	от 0 до 22	от 0 до 22	± 5	20	20
Пропан (С ₃ Н ₈)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	30	30
Пропан (С ₃ Н ₈)	от 0 до 29	от 0 до 29	± 5	30	30
Углеводородные горючие газы и пары (С ₁ – С ₁₀) (по СН ₄)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	20	20

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % НКПР	Диапазон измерений, % НКПР	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	Время срабатывания сигнализации с, не более
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по C_3H_8)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	30	30
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по CH_4)	от 0 до 22	от 0 до 22	± 5	20	20
Углеводородные горючие газы и пары ($C_1 - C_{10}$) (по C_3H_8)	от 0 до 29	от 0 до 29	± 5	30	30
Пары бензина (по $i-C_4H_{10}$)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	20	—
Пары керосина (по $i-C_4H_{10}$)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	30	—
Пары дизельного топлива (по $i-C_4H_{10}$)	от 0 до 100	от 0 до 50	± 5	60	—
Примечания: 1. Значения «% НКПР» для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020. 2. Программное обеспечение газоанализаторов имеет возможность отображения результатов измерений по каналам с инфракрасными датчиками в единицах измерений: % НКПР – % объемной доли – мг/м ³ .					

Таблица В.5 – Метрологические характеристики газоанализаторов СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б4Н, СТАРТ Б6 с инфракрасными датчиками (ИКД) в единицах измерения «% об. д.»

Определяемый компонент	Диапазон измерений, % об. д.	Поддиапазон измерений, % об. д.	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % об. д.	Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	Время срабатывания сигнализации с, не более
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 5	от 0 до 2,5 включ.	± 0,1	40	—
		св. 2,5 до 5,0	± (0,1·X)		
Примечания: 1. Программное обеспечение газоанализаторов имеет возможность отображения результатов измерений объемной доли CO ₂ по каналу с инфракрасными датчиками в единицах измерений: % объемной доли – млн ⁻¹ – мг/м ³ . 2. X – Содержание определяемого компонента в газовой смеси, %.					

Таблица В.6 – Метрологические характеристики газоанализаторов СТАРТ А1, СТАРТ А4, СТАРТ Б1, СТАРТ Б4, СТАРТ Б4Н, СТАРТ Б6 с фотоионизационными датчиками (ФИД) в единицах измерения «млн⁻¹» или «мг/м³»

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Поддиапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний T _{0,9} , с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
			приведенной	относительной		
Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 6000 (от 0 до 13980)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	± 15	–	15	10
		св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	–	± 15		
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 6000 (от 0 до 21700)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1800 включ.)	± 20	–	20	20
		св. 500 до 6000 (св. 1800 до 21700)	–	± 20		
Углеводородные горючие газы и пары (C ₁ -C ₁₀) (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 6000 (от 0 до 13980)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	± 15	–	15	10
		св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	–	± 15		
Углеводородные горючие газы и пары (C ₁ -C ₁₀) (по C ₆ H ₁₄)	от 0 до 6000 (от 0 до 21700)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1800 включ.)	± 20	–	20	20
		св. 500 до 6000 (св. 1800 до 21700)	–	± 20		
Пары бензина (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 6000 (от 0 до 13980)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	± 15	–	15	–
		св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	–	± 15		
Пары керосина (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 6000 (от 0 до 13980)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	± 15	–	15	–
		св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	–	± 15		
Пары дизельного топлива (по i-C ₄ H ₈)	от 0 до 6000 (от 0 до 13980)	от 0 до 500 включ. (от 0 до 1165 включ.)	± 15	–	20	–
		св. 500 до 6000 (св. 1165 до 13980)	–	± 15		
Формальдегид CH ₂ O	от 0 до 10 (от 0 до 12,6)	от 0 до 0,4 включ. (от 0 до 0,5 включ.)	± 20	–	30	–
		св. 0,4 до 10 (св. 0,5 до 12,6)	–	± 20		
Фенол (C ₆ H ₅ OH или C ₆ H ₆ O)	от 0 до 10 (от 0 до 39,5)	от 0 до 2 включ. (от 0 до 7,8 включ.)	± 20	–	30	–
		св. 2 до 10 (св. 7,8 до 39,5)	–	± 20		

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Поддиапазон измерений, млн ⁻¹ (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний Т _{0,9} , с, не более	Время срабатывания сигнализации, с, не более
			приведенной	относительной		
Примечания: 1. Программное обеспечение газоанализаторов имеет возможность отображения результатов измерений с фотоионизационными датчиками в единицах измерений: млн ⁻¹ — мг/м ³ . 2. Пересчет значений объемной доли Х, млн ⁻¹ , в массовую концентрацию С, мг/м ³ , проводят по формуле: С=Х·М/Vm, где: С – массовая концентрация компонента, мг/м ³ ; Х – объемная доля компонента, млн ⁻¹ ; М – молярная масса компонента, г/моль; Vm – молярный объем, равный 24,06 дм ³ /моль, при условиях 20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 2939-63.						