ПромМашТест МЕТРОЛОГИЯ

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
_____ В. А. Лапшинов
М.п. «20» февраля 2026 г.

«ГСИ. Газоанализаторы стационарные МС8001. Методика поверки»

МП-1073-2025

г. Чехов,
2026 г.

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы стационарные МС8001 (далее – газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах В.1-В.4 Приложения В настоящей МП-1073-2025.

1.3 Прослеживаемость при поверке газоанализатора обеспечивается в соответствии с 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 поверяемого газоанализатора используется метод прямых измерений поверяемым газоанализатором величины, воспроизводимой с помощью государственных стандартных образцов состава газовых смесей или рабочих эталонов, соответствующих указанной ГПС.

2. Перечень операций поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность проведения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.3
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10
Оформление результатов поверки	да	да	11

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

2.3 Поверка в сокращенном объеме не предусмотрена.

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие нормальные условия:

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
относительная влажность окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106
мм рт. ст.	от 630 до 800

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый газоанализатор и средства измерений, участвующие при проведении поверки.

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. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) п. 8.3 Опробование средства измерений п. 9 Проверка программного обеспечения	Средство измерений: - температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью ± 0,5 °С; - атмосферного давления в диапазоне измерений от 80 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью: ± 0,5 кПа - относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 0 до 80 %, с абсолютной погрешностью ± 3 %	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д, рег. № 71394-18
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Средство измерений: - температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью ± 0,5 °С; - атмосферного давления в диапазоне измерений от 80 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью: ± 0,5 кПа - относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 0 до 80 %, с абсолютной погрешностью ± 3 %	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д, рег. № 71394-18

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 ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315.	Генераторы газовых смесей ГГС-У, рег. № 70866-18
	Воспроизведение напряжения и силы постоянного тока в диапазонах от 0 до 30 В, от 0 до 3 А	Источник питания постоянного тока GPS-73030D, рег. № 55898-13
	Средство измерений электрических величин в диапазоне от 10 мВ до 1000В, от 100 мкА до 1А, ПГ± $(2,5 \cdot 10^{-6}D)$, где D – показание мультиметра	Мультиметр 3458А, рег. № 25900-03
	Рабочий эталон 1-го разряда по ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315.	Источники микропотоков газов и паров ИМ-ГП, рег. № 68336-17
	Рабочий эталон 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 ГСО в баллонах под давлением в соответствии с приложением А

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	Средства измерений расхода газа в диапазоне измерений от 500 до 1000 $см^3$/мин, приведенной погрешностью не более ± 4 %	Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС, РМС-А-0,063 ГУЗ-2, рег. № 67050-17
	Средство измерений времени в диапазоне измерений от 0 до 59,99 с от 0 до 9 ч 59 мин 59,99 с, с абсолютной погрешностью ± $(9,6\times10^{-6}\times T_x+0,01)$ с, Тх-значение измеренного интервала времени	Секундомер электронный Интеграл С-01, рег. № 44154-16
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) марка «А» по ТУ20.11.13-020-20810646-2021	Воздух синтетический сжатый (ТУ20.11.13-020-20810646-2021)
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) 1 сорт по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3	Азот газообразный особой чистоты (ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3.)
	Вспомогательное техническое средство для соединения коммуникаций. Диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм	Трубка фторопластовая* по ТУ 6-05-2059-87
	Вспомогательное техническое средство для контроля рабочего давления. Диапазон рабочего давления от 0 до 150 $кгс/см^2$	Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекатель Н-12*
	Вспомогательное техническое средство для контроля рабочего давления. Диапазон рабочего давления от 0 до 150 $кгс/см^2$	Двухступенчатые регуляторы давления серии 2000*
	Вспомогательное техническое средство для контроля рабочего давления. Диапазон рабочего давления от 0 до 150 $кгс/см^2$	Редуктор универсальный GCE ProControl NIT*
	-	Калибровочная насадка*

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 (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанным 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.

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), поверочные газовые смеси в баллонах под давлением должны 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 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС и чистых газов в баллонах под давлением должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением", утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. №536.

6.4 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- соответствие комплектности, указанной в эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям, предусмотренным эксплуатационной документацией;
- отсутствие повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность

7.2 Газоанализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

8.1.1 Проверить соблюдение условий проведения поверки на соответствие разделу 3 настоящей МП-1073-2025.

8.2 Подготовка к поверке

8.2.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

8.2.2 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.

8.2.3 Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.

8.2.4 Выдержать поверяемый газоанализатор и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

8.2.5 Подготовить поверяемый газоанализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.3 Опробование

8.3.1 При опробовании проводится проверка функционирования газоанализаторов в следующем порядке:

- включают газоанализатор и дожидаются загрузки;
- выдерживают газоанализатор во включенном состоянии в течение времени прогрева;
- фиксируют показания газоанализатора.

8.3.2 Результат опробования считают положительным, если во время включения и выхода в рабочий режим отсутствуют сообщения об отказах или ошибках.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Для проверки соответствия программного обеспечения (далее – ПО) выполняют следующие операции:

– при включении газоанализатора на экране отображается номер встроенного ПО, провести идентификацию с данными в таблице 3.

9.2 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные встроенного ПО соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VC8001
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.12
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	8005
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

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

10.1 Определение погрешности газоанализатора

Определение погрешности измерений проводится по схеме на Рисунке Б.1 и Б.2 Приложения Б, при подаче ГС (Таблицы Приложения А, соответственно определяемому компоненту и диапазону измерений) в последовательности №№ 1 – 2 – 3 в следующем порядке: №№ 1 – 2 – 3

1 – ПНГ (поверочный нулевой газ);

2 – ГС, соответствующая одному из значений, находящемуся в пределах (50±10) % проверяемого диапазона;

3 – ГС, соответствующая одному из значений, находящемуся в пределах (90±10) % проверяемого диапазона.

1) Собрать схему проведения поверки, приведенную на рисунке Б.1 или Б.2 Приложения Б настоящей МП-1073-2025;

2) Подать на вход газоанализатора ГС № 1 в течение не менее утроенного номинального времени установления показаний с расходом (1±0,5) л/мин.

В качестве источника ГС могут использоваться:

- баллоны с ГСО;
- баллоны с ГСО в комплекте с генератором газовых смесей, например – ГГС-У (для разбавления промежуточной газовой смеси);

- источники микропотоков газов и паров (ИМ-ГП) в комплекте с термодиффузионным генератором, например – ГГС-У.

Фиксируют установившиеся значения показаний:

- на дисплее газоанализатора;

Фиксируют установившиеся значения показаний на дисплее газоанализатора, что соответствует содержанию определяемого компонента (C_i) в *i*-ой ГС. Рассчитывают значение (C_i) по значению выходного токового сигнала по формуле (1):

$$C_i = \frac{C_в - C_н}{20мА - 4мА} \cdot (I_i - 4мА) + C_н, \quad (1)$$

где I_i – измеренное значение выходного токового сигнала газоанализатора при подаче *i*-ой ГС, мА;

$C_в$ – значение содержания определяемого компонента, соответствующее верхнему значению аналогового выхода газоанализатора, % об.д., млн$^{-1}$, % НКПР, мг/м^3;

$C_н$ – значение содержания определяемого компонента, соответствующее нижнему значению аналогового выхода газоанализатора, объемная доля, % об.д., млн$^{-1}$, % НКПР, мг/м^3;

- рассчитывают погрешность газоанализатора:

Значение абсолютной погрешности газоанализатора, % (% НКПР, млн$^{-1}$, мг/м^3), для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой абсолютной погрешности, рассчитать в каждой поверяемой точке по формуле:

$$\Delta_{oj} = C_{ij} - C_{0j}, \quad (2)$$

где C_{ij} – *i*-ое измеренное (расчетное) значение объемной доли (довзрывоопасной концентрации, массовой концентрации) газоанализатора в *j*-ой точке диапазона, % (% НКПР, млн$^{-1}$, мг/м^3);

C_{0j} – значение объемной доли (довзрывоопасной концентрации, массовой концентрации) определяемого компонента, соответствующее *j*-ой точке диапазона, указанное в паспорте на ПГС, % (% НКПР, млн$^{-1}$, мг/м^3).

Значение приведенной к ВПИ погрешности газоанализатора, %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности, рассчитать в каждой поверяемой точке по формуле:

$$\gamma_{0j} = \frac{C_{ij} - C_{0j}}{C_{Bj}} \cdot 100, \quad (3)$$

где C_{Bj} – значение объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента, соответствующее *j*-му верхнему пределу диапазона измерений, % (млн$^{-1}$, мг/м^3).

Значение относительной погрешности газоанализатора, %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой относительной погрешности, рассчитать в каждой поверяемой точке по формуле:

$$\delta_{o_j} = \frac{C_{ij} - C_0 j}{C_0 j} \cdot 100. \quad (4)$$

Результат проверки считать положительным, если полученные значения погрешности во всех точках поверки не превышают пределов, указанных в таблицах В.1 – В.4 Приложения В.

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
ЛОЕИ ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» _____ Г.С. Володарская

Инженер по метрологии(стажер)
ЛОЕИ ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» _____ Д.А. Уколова

Приложение А
(обязательное)
Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки газоанализаторов с инфракрасным (MC8001-IR) сенсором

Определяемый компонент	Диапазон и поддиапазоны измерений довзрывоопасной концентрации (объемной доли) определяемого компонента		Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС
			ГС №1[1)]	ГС №2	ГС №3	
1	2		3	4	5	6
Метан CH_4	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
Этан (C_2H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
Пропан (C_3H_8)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
Бутан (C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
н-пентан (C_5H_{12})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 10597-2015

Продолжение таблицы А.1

1	2		3	4	5	6
н-гексан (C_6H_{14})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 10597-2015
н-гептан (C_7H_{16})	от 0 до 50 % НКПР		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12319-2023
н-октан (C_8H_{18})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Этилен (C_2H_4)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 10597-2015
Изобутан (C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Метанол (CH_3OH)	от 0 до 50 % НКПР		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023

Продолжение таблицы А.1

1	2		3	4	5	6
Бензол (C_6H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12312-2023
Пропилен (C_3H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Этанол (C_2H_5OH)	от 0 до 50 % НКПР		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12319-2023
Изобутилен (C_4H_8)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Ацетилен (C_2H_2)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Толуол (C_7H_8)	от 0 до 50 % НКПР		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Бутадиен (C_4H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-воздух	-	-	воздух по ТУ20.11.13-020-20810646-2021
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023

Продолжение таблицы А.1

1	2		3	4	5	6
Бутанол-1 (C_4H_9OH)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12319-2023
Стирол (C_8H_8)	от 0 до 30 % НКПР		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	15 % НКПР ± 10 % отн.	27 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
Ксилол -о, -п (C_8H_{10})	от 0 до 30 % НКПР		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	15 % НКПР ± 10 % отн.	27 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12312-2023
Углекислый газ (CO_2)	от 0 до 5 %		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	2,5 % ± 10 % отн.	4,5 % ± 10 % отн.	ГСО 12330-2023

[1] Азот о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3.

Таблица А.2 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки газоанализаторов с термокаталическим (MC8001-FP) сенсором

Определяемый компонент	Диапазон и поддиапазоны измерений довзрывоопасной концентрации (объемной доли) определяемого компонента		Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС
			ГС №1[1)]	ГС №2	ГС №3	
1	2		3	4	5	6
Метан CH_4	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
Этан (C_2H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
Пропан (C_3H_8)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
Бутан (C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
н-пентан (C_5H_{12})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 10597-2015
н-гексан (C_6H_{14})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 10597-2015

Продолжение таблицы А.2

1	2		3	4	5	6
н-гептан (C_7H_{16})	от 0 до 50 % НКПР		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12319-2023
н-октан (C_8H_{18})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Этилен (C_2H_4)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 10597-2015
Изобутан (C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Метанол (CH_3OH)	от 0 до 50 % НКПР		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Бензол (C_6H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12312-2023
Пропилен (C_3H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023

Продолжение таблицы А.2

1	2		3	4	5	6
Этанол (C_2H_5OH)	от 0 до 50 % НКПР		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12319-2023
Изобутилен (C_4H_8)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Ацетилен (C_2H_2)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Толуол (C_7H_8)	от 0 до 50 % НКПР		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Бутадиен (C_4H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-воздух	-	-	воздух по ТУ20.11.13-020-20810646-2021
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Бутанол-1 (C_4H_9OH)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12319-2023
Стирол (C_8H_8)	от 0 до 30 % НКПР		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	15 % НКПР ± 10 % отн.	27 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023

Продолжение таблицы А.2

1	2		3	4	5	6
Ксилол -о, -п (C_8H_{10})	от 0 до 30 % НКПР		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	15 % НКПР ± 10 % отн.	27 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12312-2023
Водород (H_2)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 50 до 100 % НКПР	-	50 % НКПР ± 10 % отн.	90 % НКПР ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023

[1)] Азот о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3.

Таблица А.3 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки газоанализаторов с электрохимическим (MC8001-DM) сенсором

Определяемый компонент	Диапазон и поддиапазоны измерений объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента		Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС
			ГС №1[1)]	ГС №2	ГС №3	
1	2		3	4	5	6
Кислород (O_2)	от 0 до 30 %		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	15 % ± 10 % отн.	27 % ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
Окись углерода (CO)	от 0 до 200 млн$^{-1}$ (от 0 до 232 мг/м^3)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 23,2 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 20 до 200 млн$^{-1}$ (св. 23,2 до 232 мг/м^3)	-	100 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	180 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023

Продолжение таблицы А.3

1	2		3	4	5	6
Окись углерода (CO)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 1160 мг/м^3)	от 0 до 200 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 232 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 200 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 232 до 1160 мг/м^3)	-	500 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	900 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
Сероводород (H_2S)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 14,2 мг/м^3)	от 0 до 7,1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 10 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 7,1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 10 до 14,2 мг/м^3)	-	5 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	9 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 28,4 мг/м^3)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 14,2 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$ (св. 14,2 до 28,4 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
	от 0 до 100 млн$^{-1}$ (от 0 до 142 мг/м^3)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 28,4 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$ (св. 28,4 до 142 мг/м^3)	-	50 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	90 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
Хлор (Cl_2)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 29,5 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 3 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 3 до 29,5 мг/м^3)	-	5 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	9 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
Диоксид серы (SO_2)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 53,2 мг/м^3)	от 0 до 3.8 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 10 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 3.8 до 20 млн$^{-1}$ (св. 10 до 53,2 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023

Продолжение таблицы А.3

1	2		3	4	5	6
Аммиак (NH_3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$ (от 0 до 71 мг/м^3)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 7,1 мг/м^3 включ.)	ПНГ-воздух	-	-	воздух по ТУ20.11.13-020-20810646-2021
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$ (св. 7,1 до 71 мг/м^3)	-	50 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	90 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
	от 0 до 500 млн$^{-1}$ (от 0 до 355 мг/м^3)	от 0 до 28,3 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 20 мг/м^3 включ.)	ПНГ-воздух	-	-	воздух по ТУ20.11.13-020-20810646-2021
		св. 28,3 до 500 млн$^{-1}$ (св. 20 до 355 мг/м^3)	-	250 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	450 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 710 мг/м^3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 71 мг/м^3 включ.)	ПНГ-воздух	-	-	воздух по ТУ20.11.13-020-20810646-2021
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 71 до 710 мг/м^3)	-	500 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	900 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
Монооксид азота (NO)	от 0 до 250 млн$^{-1}$ (от 0 до 312 мг/м^3)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 12,5 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 10 до 250 млн$^{-1}$ (св. 12,5 до 312 мг/м^3)	-	125 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	225 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
Диоксид азота (NO_2)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 40 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 2 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 1 до 20 млн$^{-1}$ включ. (св. 2 до 40 мг/м^3 включ.)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
Хлорид водорода (HCl)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 15 мг/м^3)	от 0 до 3,3 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 5 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 3,3 до 10 млн$^{-1}$ (св. 5 до 15 мг/м^3)	-	5 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	9 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023

Продолжение таблицы А.3

1	2		3	4	5	6
Озон (O_3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ (от 0 до 2 мг/м^3)		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	0,5 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	0,9 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГГС мод. Т703 (рег. № 70866-18)
Оксид этилена (C_2H_4O)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 36,6 мг/м^3)	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 3,6 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 2 до 20 млн$^{-1}$ (св. 3,6 до 36,6 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
Формальдегид (CH_2O)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 25 мг/м^3)	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 6,25 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 5 до 20 млн$^{-1}$ (св. 6,25 до 25 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
Метанол (CH_3OH)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 26,6 мг/м^3)	от 0 до 11,3 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 15 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 11,3 до 20 млн$^{-1}$ (св. 15 до 26,6 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Фосфин (PH_3)	от 0 до 5 млн$^{-1}$ (от 0 до 7 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 1,4 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 1 до 5 млн$^{-1}$ (св. 1.4 до 7 мг/м^3)	-	2,5 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	4,5 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
Водород (H_2)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 84 мг/м^3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 8,4 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 8,4 до 84 мг/м^3)	-	500 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	900 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Фтор (F_2)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ (от 0 до 1,58 мг/м^3)		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	0,5 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	0,9 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023

Продолжение таблицы А.3

1	2		3	4	5	6
Фтороводород (HF)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 8,3 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 0,83 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 0,83 до 8,3 мг/м^3)	-	5 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	9 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
Циановодород (HCN)	от 0 до 30 млн$^{-1}$ (от 0 до 33,6 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 1,1 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 1 до 30 млн$^{-1}$ (св. 1,1до 33,6 мг/м^3)	-	15 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	27 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023
Акрилонитрил (C_3H_3N)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 44,2 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 2,2 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 1 до 20 млн$^{-1}$ (св. 2,2 до 44,2 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12319-2023
Сероуглерод (CS_2)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 63,2 мг/м^3)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 31,6 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$ (св. 31,6 до 63,2 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12336-2023
Этанол (C_2H_5OH)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 38,2 мг/м^3)		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12319-2023
Гексафторид серы (SF_6)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 6000 мг/м^3)		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	500 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	900 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023

[1] Азот о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3.

Таблица А.4 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки газоанализаторов с фотоионизационным (MC8001-PI) сенсором

Определяемый компонент	Диапазон и поддиапазоны измерений объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента		Номинальное значение концентрации определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС
			ГС №1[1)]	ГС №2	ГС №3	
1	2		3	4	5	6
О-Ксилол (C_8H_{10})	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 88,4 мг/м^3)	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 22,1 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 5 до 20 млн$^{-1}$ (св. 22,1 до 88,4 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12312-2023
Бензол (C_6H_6)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 64,8 мг/м^3)	от 0 до 4,6 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 15 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 4,6 до 20 млн$^{-1}$ (св. 15 до 64,8 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Уксусная кислота ($C_2H_4O_2$)	от 0 до 30 млн$^{-1}$ (от 0 до 75 мг/м^3)	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 5 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 2 до 30 млн$^{-1}$ (св. 5 до 75 мг/м^3)	-	15 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	27 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГГС-У (рег. № 70866-18) комплекте с ИМ-ГП-104-М-А2 (рег. № 68336-17)
Ацетон (C_3H_6O)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 88,4 мг/м^3)		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12319-2023
Бутадиен (C_4H_6)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 2212 мг/м^3)	от 0 до 44,5 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 100 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 44,5 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 100 до 2212 мг/м^3)	-	500 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	900 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023

Продолжение таблицы А.4

1	2		3	4	5	6
Бутилацетат ($C_6H_{12}O_2$)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 4830 мг/м^3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 483 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 483 до 4830 мг/м^3)	-	500 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	900 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12319-2023
Винилхлорид (C_2H_3Cl)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 52 мг/м^3)	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 5 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 2 до 20 млн$^{-1}$ (св. 5 до 52 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12315-2023
Гидразин (N_2H_4)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 24,8 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 2,4 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 2,4 до 24,8 мг/м^3)	-	5 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	9 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГГС-У (рег. № 70688-18) в комплекте с ИМ-ГП-177-М-А2
Диметиламин ($(CH_3)_2NH$)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 4 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 0,2 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 1 до 20 млн$^{-1}$ (св. 0,2 до 4 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
Диметилсульфид (C_2H_6S)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 49,2 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 5 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 1 до 20 млн$^{-1}$ (св. 5 до 49,2 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12336-2023
Диэтиламин ($C_4H_{11}N$)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 30,4 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 3 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 3 до 30,4 мг/м^3)	-	5 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	9 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12320-2023
Изобутан (C_4H_{10})	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 2410 мг/м^3)	от 0 до 124 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 300 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 124 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 300 до 2410 мг/м^3)	-	500 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	900 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023

Продолжение таблицы А.4

1	2		3	4	5	6
Изобутанол (C_4H_9OH)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 61,6 мг/м^3)	от 0 до 3,2 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 10 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 3,2 до 20 млн$^{-1}$ (св. 10 до 61,6 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Изобутилен (C_4H_8)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 46,6 мг/м^3)	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 4,7 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 2 до 20 млн$^{-1}$ (св. 4,7 до 46,6 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
	от 0 до 200 млн$^{-1}$ (от 0 до 466 мг/м^3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 233 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 100 до 200 млн$^{-1}$ (св. 233 до 466 мг/м^3)	-	100 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	190 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 2330 мг/м^3)	от 0 до 200 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 466 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 200 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 466 до 2330 мг/м^3)	-	500 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	900 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
Метилмеркаптан (CH_3SH)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 20 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 2 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 2 до 20 мг/м^3)	-	5 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	9 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
н-пентан (C_5H_{12})	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 2992 мг/м^3)		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	500 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	900 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 10597-2015
Пропен (C_3H_6)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 1745 мг/м^3)	от 0 до 170 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 296 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 170 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 296 до 1745 мг/м^3)	-	500 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	900 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023

Продолжение таблицы А.4

1	2		3	4	5	6
Сероуглерод (CS_2)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 63,2 мг/м^3)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 31,6 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$ (св. 31,6 до 63,2 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12336-2023
Стирол (C_8H_8)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 86,6 мг/м^3)		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
Толуол (C_7H_8)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 86,6 мг/м^3)		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12312-2023
Фенол (C_6H_5OH)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 78 мг/м^3)	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 8 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 2 до 20 млн$^{-1}$ (св. 8 до 78 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
Этанол (C_2H_5OH)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 1920 мг/м^3)		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	500 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	900 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12319-2023
Этилацетат ($C_4H_8O_2$)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 73,2 мг/м^3)	от 0 до 4 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 15 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 4 до 20 млн$^{-1}$ (св. 15 до 73,2 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12319-2023
Этилбензол (C_8H_{10})	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 88,2 мг/м^3)	от 0 до 11,3 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 50 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 11,3 до 20 млн$^{-1}$ (св. 50 до 88,2 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12312-2023

Продолжение таблицы А.4

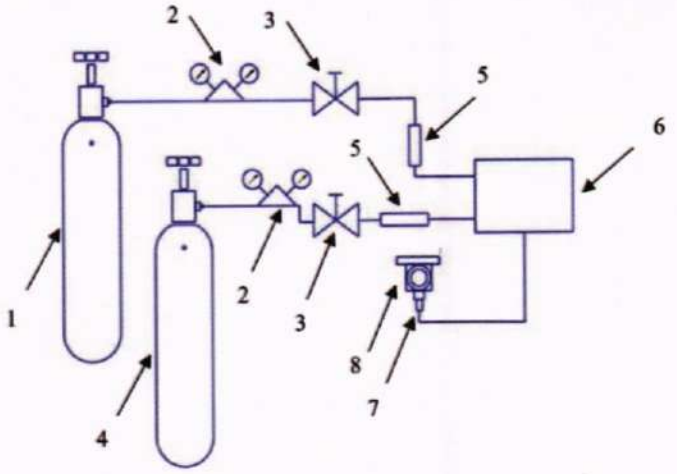
1	2		3	4	5	6
Этилмеркаптан (C_2H_5SH)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 51,5 мг/м^3)	от 0 до 0,5 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 1,27 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 0,5 до 20 млн$^{-1}$ (св. 1,27 до 51,5 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12336-2023
Хлорбензол (C_6H_5Cl)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 50 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 5 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 5 до 50 мг/м^3)	-	5 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	9 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12315-2023
Бутилмеркаптан ($C_4H_{10}S$)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 40,2 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 4 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 4 до 40,2 мг/м^3)	-	5 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	9 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
Диэтиловый эфир ($C_4H_{10}O$)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 66,1 мг/м^3)		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12319-2023
Изобутилацетат ($C_6H_{12}O_2$)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 103,6 мг/м^3)		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12338-2023
Изопрен (C_5H_8)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 60,7 мг/м^3)		ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
			-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12339-2023
м-ксилол (m-C_8H_{10})	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 88,3 мг/м^3)	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 22,1 мг/м^3 включ.)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		св. 5 до 20 млн$^{-1}$ (св. 22,1 до 88,3 мг/м^3)	-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12312-2023

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6
Монооксид азота (NO)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 26,8 мг/м^3)	ПНГ-азот	-	-	азот о.ч. по ГОСТ 9293-74
		-	10 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	18 млн$^{-1}$ ± 10 % отн.	ГСО 12342-2023

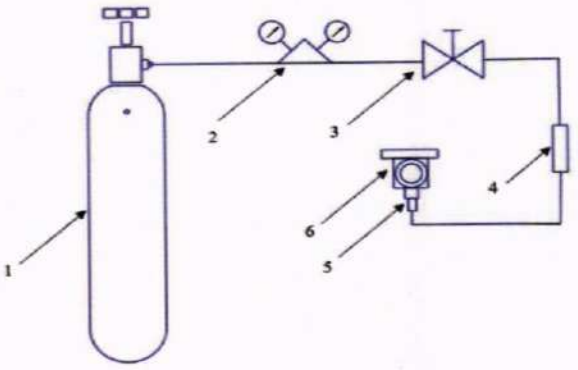
[1] Азот о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3.

Приложение Б
(обязательное)
Схемы подачи ГС на вход газоанализатора при проведении поверки



1 – ГС – баллоны под давлением;
2 – редуктор баллонный;
3 – вентиль точной регулировки;
4 – ПНГ – нулевой газ;
5 – ротаметр;
6 – генератор газовых смесей;
7 – газовый вход газоанализатора;
8 – газоанализатор

Рисунок Б.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на вход газоанализатора с применением генератора газовых смесей



1 – источник ГС;
2 – редуктор баллонный;
3 – вентиль точной регулировки;
4 – ротаметр;
5 – газовый вход газоанализатора;
6 – газоанализатор

Рисунок Б.2 – Рекомендуемая схема подачи ГС на вход газоанализатора с применением ГСО-ПГС

Приложение В
(обязательное)
Метрологические характеристики

Таблица В.1 – Метрологические характеристики газоанализаторов с инфракрасным (MC8001-IR) сенсором

Определяемый компонент	Диапазон и поддиапазоны измерений довзрывоопасной концентрации (объемной доли) определяемого компонента		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более
1	2		3	4
Метан (CH_4)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Этан (C_2H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Пропан (C_3H_8)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Бутан (C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
н-пентан (C_5H_{12})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
н-гексан (C_6H_{14})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
н-гептан (C_7H_{16})	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР	10
Октан (C_8H_{18})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Этилен (C_2H_4)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	

Продолжение таблицы В.1

1	2		3	4
Изобутан (C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Метанол (CH_3OH)	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР	10
Бензол (C_6H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Пропилен (C_3H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Этанол (C_2H_5OH)	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР	10
Изобутилен (C_4H_8)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Ацетилен (C_2H_2)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Толуол (C_7H_8)	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР	10
Бутадиен (C_4H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Бутанол-1 (C_4H_9OH)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Стирол (C_8H_8)	от 0 до 30 % НКПР		±5 % НКПР	10
Ксилол -о, -п (C_8H_{10})	от 0 до 30 % НКПР		±5 % НКПР	10
Углекислый газ (CO_2)	от 0 до 5 %		±2,5 %	10

Таблица В.2 – Метрологические характеристики газоанализаторов с термокаталическим (MC8001-FP) сенсором

Определяемый компонент	Диапазон и поддиапазоны измерений довзрывоопасной концентрации определяемого компонента		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более
1	2		3	4
Метан (CH_4)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Этан (C_2H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Пропан (C_3H_8)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Бутан (C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
н-пентан (C_5H_{12})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
н-гексан (C_6H_{14})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
н-гептан (C_7H_{16})	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР	10
Октан (C_8H_{18})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Этилен (C_2H_4)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Изобутан (C_4H_{10})	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	

Продолжение таблицы В.2

1	2		3	4
Метанол (CH_3OH)	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР	10
Бензол (C_6H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Пропилен (C_3H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Этанол (C_2H_5OH)	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР	10
Изобутилен (C_4H_8)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Ацетилен (C_2H_2)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Толуол (C_7H_8)	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР	10
Бутадиен (C_4H_6)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Бутанол-1 (C_4H_9OH)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	
Стирол (C_8H_8)	от 0 до 30 % НКПР		±5 % НКПР	10
Ксилол -о, -п (C_8H_{10})	от 0 до 30 % НКПР		±5 % НКПР	10
Водород (H_2)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3 % НКПР	10
		св. 50 до 100 % НКПР		

Таблица В.3 – Метрологические характеристики газоанализаторов с электрохимическим (MC8001-DM) сенсором

Определяемый компонент	Диапазон и поддиапазоны измерений объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента[1)]		Пределы допускаемой погрешности, %		Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более
			приведенной к ВПИ	относительной	
1	2		3	4	5
Кислород (O_2)	от 0 до 30 %		±0,6	-	10
Окись углерода (CO)	от 0 до 200 млн$^{-1}$ (от 0 до 232 мг/м^3)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 23,2 мг/м^3 включ.)	±10	-	20
		св. 20 до 200 млн$^{-1}$ (св. 23,2 до 232 мг/м^3)	-	±10	
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 1160 мг/м^3)	от 0 до 200 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 232 мг/м^3 включ.)	±10	-	20
		св. 200 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 232 до 1160 мг/м^3)	-	±10	
Сероводород (H_2S)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 14,2 мг/м^3)	от 0 до 7,1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 10 мг/м^3 включ.)	±10	-	25
		св. 7,1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 10 до 14,2 мг/м^3)	-	±10	
	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 28,4 мг/м^3)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 14,2 мг/м^3 включ.)	±10	-	25
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$ (св. 14,2 до 28,4 мг/м^3)	-	±10	
	от 0 до 100 млн$^{-1}$ (от 0 до 142 мг/м^3)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 28,4 мг/м^3 включ.)	±10	-	25
		св. 20 до 100 млн$^{-1}$ (св. 28,4 до 142 мг/м^3)	-	±10	
Хлор (Cl_2)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 29,5 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 3 мг/м^3 включ.)	±15	-	45
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 3 до 29,5 мг/м^3)	-	±15	
Диоксид серы (SO_2)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 5 3,2 мг/м^3)	от 0 до 3,8 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 10 мг/м^3 включ.)	±15	-	30
		св. 3,8 до 20 млн$^{-1}$ (св. 10 до 53,2 мг/м^3)	-	±15	
Аммиак (NH_3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$ (от 0 до 71 мг/м^3)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 7,1 мг/м^3 включ.)	±15	-	45
		св. 10 до 100 млн$^{-1}$ (св. 7,1 до 71 мг/м^3)	-	±15	
	от 0 до 500 млн$^{-1}$ (от 0 до 355 мг/м^3)	от 0 до 28,3 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 20 мг/м^3 включ.)	±15	-	45
		св. 28,3 до 500 млн$^{-1}$ (св. 20 до 355 мг/м^3)	-	±15	

Продолжение таблицы В.3

1	2		3	4	5
Аммиак (NH_3)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 710 мг/м^3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 71мг/м^3 включ.)	±15	-	45
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 71 до 710 мг/м^3)	-	±15	
Монооксид азота (NO)	от 0 до 250 млн$^{-1}$ (от 0 до 312 мг/м^3)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 12,5 мг/м^3 включ.)	±20	-	45
		св. 10 до 250 млн$^{-1}$ (св. 12,5 до 312 мг/м^3)	-	±20	
Диоксид азота (NO_2)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 40 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 2 мг/м^3 включ.)	±20	-	45
		св. 1 до 20 млн$^{-1}$ (св. 2 до 40 мг/м^3)	-	±20	
Хлорид водорода (HCl)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 15 мг/м^3)	от 0 до 3,3 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 5 мг/м^3 включ.)	±15	-	45
		св. 3,3 до 10 млн$^{-1}$ (св. 5 до 15 мг/м^3)	-	±15	
Озон (O_3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ (от 0 до 2 мг/м^3)		±20	-	45
Оксид этилена (C_2H_4O)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 36,6 мг/м^3)	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 3,6 мг/м^3 включ.)	±20	-	45
		св. 2 до 20 млн$^{-1}$ (св. 3,6 до 36,6 мг/м^3)	-	±20	
Формальдегид (CH_2O)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 25 мг/м^3)	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 6,25 мг/м^3 включ.)	±15	-	45
		св. 5 до 20 млн$^{-1}$ (св. 6,25 до 25 мг/м^3)	-	±15	
Метанол (CH_3OH)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 26,6 мг/м^3)	от 0 до 11,3 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 15 мг/м^3 включ.)	±15	-	45
		св. 11,3 до 20 млн$^{-1}$ (св. 15 до 26,6 мг/м^3)	-	±15	
Фосфин (PH_3)	от 0 до 5 млн$^{-1}$ (от 0 до 7 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 1,4 мг/м^3 включ.)	±15	-	45
		св. 1 до 5 млн$^{-1}$ (св. 1,4 до 7 мг/м^3)	-	±15	
Водород (H_2)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 84 мг/м^3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 8,4 мг/м^3 включ.)	±10	-	30
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 8,4 до 84 мг/м^3)	-	±10	
Фтор (F_2)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ (от 0 до 1,58 мг/м^3)		±20	-	45
Фтороводород (HF)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 8,3 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 0,83 мг/м^3 включ.)	±20	-	45
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 0,83 до 8,3 мг/м^3)	-	±20	

Продолжение таблицы В.3

1	2		3	4	5
Циановодород (HCN)	от 0 до 30 млн$^{-1}$ (от 0 до 33,6 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 1,1 мг/м^3 включ.)	±10	-	45
		св. 1 до 30 млн$^{-1}$ (св. 1,1 до 33,6 мг/м^3)	-	±10	
Акрилонитрил (C_3H_3N)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 44,2 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 2,2 мг/м^3 включ.)	±20	-	45
		св. 1 до 20 млн$^{-1}$ (св. 2,2 до 44,2 мг/м^3)	-	±20	
Сероуглерод (CS_2)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 63,2 мг/м^3)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 31,6 мг/м^3 включ.)	±20	-	45
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$ (св. 31,6 до 63,2 мг/м^3)	-	±20	
Этанол (C_2H_5OH)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 38,2 мг/м^3)		±15	-	45
Гексафторид серы (SF_6)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 6000 мг/м^3)		±20	-	45

[1)] Пересчет значений объемной доли X, млн$^{-1}$, в массовую концентрацию C, мг/м^3, проводят по формуле: $C=X \cdot M/V_m$, где C – массовая концентрация компонента, мг/м^3; M – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,06, при условиях (20 ℃ и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм^3/моль.

Таблица В.4 – Метрологические характеристики газоанализаторов с фотоионизационным (MC8001-PI) сенсором

Определяемый компонент	Диапазон и поддиапазоны измерений объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента[1)]		Пределы допускаемой погрешности измерений, %		Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более
			приведённой к ВПИ	относительной	
1	2		3	4	5
О-Ксилол (C_8H_{10})	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 88,4 мг/м^3)	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 22,1 мг/м^3 включ.)	±10	-	15
		св. 5 до 20 млн$^{-1}$ (св. 22,1 до 88,4 мг/м^3)	-	±10	
Бензол (C_6H_6)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 64,8 мг/м^3)	от 0 до 4,6 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 15 мг/м^3 включ.)	±10	-	15
		св. 4,6 до 20 млн$^{-1}$ (св. 15 до 64,8 мг/м^3)	-	±10	
Уксусная кислота ($C_2H_4O_2$)	от 0 до 30 млн$^{-1}$ (от 0 до 75 мг/м^3)	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 5 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 2 до 30 млн$^{-1}$ (св. 5 до 75 мг/м^3)	-	±15	

Продолжение таблицы В.4

1	2		3	4	5
Ацетон (C_3H_6O)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 48,3 мг/м^3)		±15	-	15
Бутадиен (C_4H_6)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 2212 мг/м^3)	от 0 до 44,5 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 100 мг/м^3 включ.	±15	-	15
		св. 44,5 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 100 до 2212 мг/м^3)	-	±15	
Бутилацетат ($C_6H_{12}O_2$)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 4830 мг/м^3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 483 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 100 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 483 до 4830 мг/м^3)	-	±15	
Винилхлорид (C_2H_3Cl)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 52 мг/м^3)	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 5 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 2 до 20 млн$^{-1}$ (св. 5 до 52 мг/м^3)	-	±15	
Гидразин (N_2H_4)[2)]	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 24,8 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 2,4 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 2,4 до 24,8 мг/м^3)	-	±15	
Диметиламин ($(CH_3)_2NH$)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 4 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 0,2 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 1 до 20 млн$^{-1}$ (св. 0,2 до 4 мг/м^3)	-	±15	
Диметилсульфид (C_2H_6S)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 49,2 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 5 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 1 до 20 млн$^{-1}$ (св. 5 до 49,2 мг/м^3)	-	±15	
Диэтиламин ($C_4H_{11}N$)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 30,4 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 3 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 3 до 30,4 мг/м^3)	-	±15	
Изобутан (C_4H_{10})	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 2410 мг/м^3)	от 0 до 124 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 300 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 124 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 300 до 2410 мг/м^3)	-	±15	
Изобутанол (C_4H_9OH)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 61,6 мг/м^3)	от 0 до 3,2 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 10 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 3,2 до 20 млн$^{-1}$ (св. 10 до 61,6 мг/м^3)	-	±15	
Изобутилен (C_4H_8)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 46,6 мг/м^3)	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 4,7 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 2 до 20 млн$^{-1}$ (св. 4,7 до 46,6 мг/м^3)	-	±15	

Продолжение таблицы В.4

1	2		3	4	5
Изобутилен (C_4H_8)	от 0 до 200 млн$^{-1}$ (от 0 до 466 мг/м^3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 233 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 100 до 200 млн$^{-1}$ (св. 233 до 466 мг/м^3)	-	±15	
	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 2330 мг/м^3)	от 0 до 200 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 466 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 200 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 466 до 2330 мг/м^3)	-	±15	
Метилмеркаптан (CH_3SH)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 20 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 2 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 2 до 20 мг/м^3)	-	±15	
н-пентан (C_5H_{12})	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 2992 мг/м^3)		±15	-	15
Пропен (C_3H_6)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 1745 мг/м^3)	от 0 до 170 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 296 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 170 до 1000 млн$^{-1}$ (св. 296 до 1745 мг/м^3)	-	±15	
Сероуглерод (CS_2)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 63,2 мг/м^3)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 31,6 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 10 до 20 млн$^{-1}$ (св. 31,6 до 63,2 мг/м^3)	-	±15	
Стирол (C_8H_8)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 86,6 мг/м^3)		±15	-	15
Толуол (C_7H_8)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 78 мг/м^3)		±15	-	15
Фенол (C_6H_5OH)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 78 мг/м^3)	от 0 до 2 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 8 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 2 до 20 млн$^{-1}$ (св. 8 до 78 мг/м^3)	-	±15	
Этанол (C_2H_5OH)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (от 0 до 1920 мг/м^3)		±15	-	15
Этилацетат ($C_4H_8O_2$)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 73,2 мг/м^3)	от 0 до 4 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 15 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 4 до 20 млн$^{-1}$ (св. 15 до 73,2 мг/м^3)	-	±15	
Этилбензол (C_8H_{10})	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 88,2 мг/м^3)	от 0 до 11,3 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 50 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 11,3 до 20 млн$^{-1}$ (св. 50 до 88,2 мг/м^3)	-	±15	
Этилмеркаптан (C_2H_5SH)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 51,5 мг/м^3)	от 0 до 0,5 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 1,27 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 0,5 до 20 млн$^{-1}$ (св. 1,27 до 51,5 мг/м^3)	-	±15	

Продолжение таблицы В.4

1	2		3		4
Хлорбензол (C_6H_5Cl)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 50 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 5 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 5 до 50 мг/м^3)	-	±15	
Бутилмеркаптан ($C_4H_{10}S$)	от 0 до 10 млн$^{-1}$ (от 0 до 40,2 мг/м^3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 4 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 1 до 10 млн$^{-1}$ (св. 4 до 40,2 мг/м^3)	-	±15	
Диэтиловый эфир ($C_4H_{10}O$)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 66,1 мг/м^3)		±15	-	15
Изобутилацетат ($C_6H_{12}O_2$)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 103,6 мг/м^3)		±15	-	15
Изопрен (C_5H_8)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 60,7 мг/м^3)		±15	-	15
м-ксилол (m-C_8H_{10})	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 88,3 мг/м^3)	от 0 до 5 млн$^{-1}$ включ. (от 0 до 22,1 мг/м^3 включ.)	±15	-	15
		св. 5 до 20 млн$^{-1}$ (св. 22,1 до 88,3 мг/м^3)	-	±15	
Монооксид азота (NO)	от 0 до 20 млн$^{-1}$ (от 0 до 26,8 мг/м^3)		±15	-	15

[1] Пересчет значений объемной доли X, млн$^{-1}$, в массовую концентрацию C, мг/м^3, проводят по формуле: $C=X \cdot M/V_m$, где C – массовая концентрация компонента, мг/м^3; M – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,06, при условиях (20 ℃ и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм^3/моль.

[2] Диапазон показаний выходных сигналов соответствует диапазону от 0 до 10 млн$^{-1}$. В зависимости от заказа диапазон показаний может быть изменен производителем. Диапазон показаний не может быть меньше диапазона измерений.