

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы РХ2

Методика поверки

ИЦРМ-МП-102-20

г. Москва

2020 г.

Содержание

1 Вводная часть	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	3
4 Требования к квалификации поверителей	5
5 Требования безопасности	5
6 Условия поверки	5
7 Подготовка к поверке	5
8 Проведение поверки	5
9 Оформление результатов поверки	8

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок газоанализаторов РХ2 (далее по тексту – газоанализаторы), изготовленных фирмой MSR-Electronic GmbH, Германия.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять газоанализатор до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

1.3 На периодическую поверку следует предъявлять газоанализатор в процессе эксплуатации и хранения.

1.4 Интервал между поверками не реже одного раза в год.

1.5 Основные метрологические характеристики приведены в Приложении Б.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения	8.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик			
- определение допускаемой погрешности газоанализатора	8.3		
	8.3.1	Да	Да
- определение вариации показаний	8.3.2	Да	Нет
- определение времени установления показаний газоанализатора	8.3.3	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки газоанализатор бракуют и его поверку прекращают.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 2.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано. ГСО-ПГС в баллонах под давлением должны иметь действующие паспорта.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, в том числе ГСО состава газовых смесей и генераторы газовых смесей, метрологические характеристики которых обеспечивают приготовление поверочных газовых смесей (ПГС) с характеристиками, соответствующими приведенным в таблице А.1 Приложения А в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 г. № 2664.

3.4 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Таблица 2

№	Наименование, обозначение	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
Основные средства поверки			
1.	Стандартные образцы состава искусственной газовой смеси ГСО ПГС	8.3	Стандартные образцы состава - газовые смеси: ГСО 10707-2015, ГСО 10547-2014, ГСО 10703-2015, ГСО 10704-2015, ГСО 10706-2015, ГСО 10528-2014, ГСО 10546-2014, ГСО 10534-2014, ГСО 10543-2014, ГСО 10549-2014, ГСО 10541-2014, ГСО 10540-2014, ГСО 10544-2014, ГСО 10535-2014 Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением или азот газообразный в баллонах под давлением особой чистоты по ГОСТ 9293-74
2.	Вольтметр	8.3	вольтметр универсальный цифровой GDM-78261 рег. № 52669-13
Вспомогательные средства поверки (оборудование)			
3.	Генератор газовых смесей	8.3	Генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Р, или ГГС-Т или ГГС -К , рег. № 62151-15
4.	Секундомер	8.3	Секундомер механический СОПр-2а-3-000, рег. № 11519-11
5.	Редуктор баллонный	8.3	Редуктор баллонный БКО 50-4, наибольшая пропускная способность 50 м ³ /ч
6.	Ротаметр	8.3	Ротаметр с местными показаниями типа РМ модификации РМ-КА-0,063 ГУЗ, рег. № 59782-15
7.	Вентиль точной регулировки	8.3	Вентиль точной регулировки ВТР-1
8.	Трубки поливинилхлоридные	8.3	Трубки поливинилхлоридные 6х1,5 мм по ТУ 64-2-286-79, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм;
9.	Насадка	8.3	Насадка адаптер для подачи ГС
10.	Термогигрометр электронный	8.1, 8.2, 8.3	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09
11.	ПК	8.2.2	Персональный компьютер, наличие интерфейса Ethernet; объем оперативной памяти не менее 1 Гб; объем жесткого диска не менее 10 Гб; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на газоанализаторы, прошедшие необходимый инструктаж, аттестованные в качестве поверителей.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Помещение, где проводится поверка должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

5.2 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением необходимо соблюдать Приказ Ростехнадзора № 116 от 25.03.2014 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".

5.3 Следует выполнять требования, изложенные в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)», утвержденных в установленном порядке.

5.4 Не допускается сбрасывать ГСО-ППС в атмосферу рабочих помещений.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 20 до 80 %.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационные документы на поверяемые газоанализаторы, а также руководства по эксплуатации на применяемые средства поверки;
- выдержать газоанализаторы в условиях окружающей среды, указанных в п.6.1 не менее 2 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;
- подготовить к работе средства поверки и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации;
- баллоны с ГСО-ППС выдержать в помещении, в котором проводят поверку в течение 24 часов;
- включить приточно-вытяжную вентиляцию.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра газоанализатора проверяют:

- соответствие комплектности перечню, указанному в руководстве по эксплуатации;
- соответствие серийного номера указанному в руководстве по эксплуатации;
- чистоту и исправность разъемов;
- маркировку и наличие необходимых надписей на газоанализаторе;
- отсутствие механических повреждений и ослабление крепления элементов конструкции (повреждение корпуса, разъёма) газоанализатора и устройств, входящих в состав газоанализатора.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.2 Опробование.

8.2.1 При опробовании проверяют общее функционирование газоанализатора, для чего включают питание газоанализатора.

После включения осуществляется процедура автоматического тестирования и газоанализатор переходит в режим прогрева, а после этого в режим измерения. В модификациях без дисплея отображение тестовых проверок работоспособности газоанализатора отображается на дисплее ПК

Результаты опробования считаются положительными, если газоанализатор работоспособен в соответствии с руководством по эксплуатации и не происходит функциональных ошибок.

8.2.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

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

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализатора путем сличения номера версии ПО, отображаемого на дисплее ПК в главном меню ПО РСЕ06-РХ2-ХФ;

- сравнивают полученные данные с идентификационными данными в описании типа и эксплуатационной документации.

Результаты считаются положительными, если:

- идентификационное наименование соответствует указанному в описании типа и эксплуатационной документации,

- номер версии ПО не ниже указанного в описании типа и эксплуатационной документации.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение допускаемой погрешности газоанализатора и диапазона измерений проводят в следующем порядке:

1) Подать на вход газоанализатора через имеющийся в его комплекте калибровочный адаптер газовые смеси с расходом 400 ± 100 см³/мин (Приложение А, соответственно определяемому компоненту и диапазону измерения), где ПГС № 1 – поверочный нулевой газ или смесь соответствующая (0-10) % поверяемого диапазона; ПГС № 2 – смесь соответствующая (45-55) % поверяемого диапазона; ПГС № 3 – смесь соответствующая (90-100) % поверяемого диапазона в последовательности №№ 1-2-3-2-1-3;

2) Зафиксировать установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ПГС;

– по цифровому выходу газоанализатора с помощью персонального компьютера с установленным ПО или по дисплею (при его наличии);

– по вольтметру, подключенному к аналоговому выходу газоанализатора. Значение концентрации рассчитывается по формуле (1):

$$C_i = \frac{C_v - C_n}{I_v - I_n} * (I_i - 4) \quad (1)$$

где C_v, C_n – верхний и нижний пределы определяемого компонента соответственно;

I_v, I_n – верхний и нижний пределы выходного токового сигнала соответственно, мА;

I_i – установившееся значение выходного токового сигнала газоанализатора при подаче i -й ПГС, мА.

3) Значение допускаемой относительной погрешности δ , % определять по формуле:

$$\delta = \frac{C_i - C_i^{\partial}}{C_i} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где C_i - измеренное значение определяемого компонента в i -ной точке, высвечиваемое на дисплее газоанализатора или считанное с ПК;

C_i^{∂} - действительное значение определяемого компонента в i -ной точке

4) Значение приведенной погрешности γ , % определять по формуле:

$$\gamma = \frac{C_i - C_i^{\partial}}{C^k} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где C^k - диапазон измерений

Определение погрешности газоанализатора и диапазона измерений по поверочному компоненту осуществляют путем подачи на вход газоанализатора ПГС, содержащих поверочный компонент в вышеуказанном порядке.

Результат определения погрешности газоанализатора считают положительным, если допускаемая относительная погрешность газоанализатора во всех точках не превышает пределов, указанных в Приложении Б. При считывании показаний, полученных по аналоговому выходу, пределы допускаемой погрешности γ_{4-20} рассчитываются по формуле:

$$\gamma_{4-20} = \gamma_{\text{осн}} + \gamma_{\text{преобр}}, \quad (4)$$

где $\gamma_{\text{осн}}$ – пределы допускаемой (относительной, приведенной (к верхнему пределу измерений)) погрешности измерений, % (приложение Б);

$\gamma_{\text{преобр}}$ – пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности преобразований цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока (приложение Б).

8.3.2 Проверка вариации показаний.

Проверку вариации показаний допускается проводить одновременно с определением допускаемой погрешности по п. 8.3.1 при подаче ПГС № 2.

Вариацию показаний, V_{δ} , в долях от пределов допускаемой относительной погрешности рассчитывают по формуле:

$$V_{\delta} = \frac{C_{2Б} - C_{2М}}{C_{\partial, \delta}} \cdot 100 \% \quad (5)$$

где $C_{2Б}$, $C_{2М}$ – результат измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений объемной доли, % или ppm.

Вариацию показаний, V_{γ} , в долях от пределов приведенной погрешности рассчитывают по формуле:

$$V_{\gamma} = \frac{C_{2Б} - C_{2М}}{C^{k, \gamma}} \cdot 100 \% \quad (6)$$

Результаты считают положительными, если вариация показаний газоанализатора не превышает 0,5 в долях от пределов погрешности (относительной, приведенной).

8.3.3 Проверка времени установления показаний.

Допускается проводить проверку времени установления показаний одновременно с определением допускаемой погрешности.

Определение времени установления показаний проводить в следующем порядке:

1) Подать на вход газоанализатора через имеющийся в его комплекте калибровочный адаптер ПГС №3, включить секундомер и зафиксировать показания через время t_1 , равное $T_{0,9д}$ и t_2 , равное $3T_{0,9д}$.

Результат определения времени установления показаний считают положительным, если выполняется условие:

$$C_{t_1} \leq 0,9 \cdot C_{t_2} \quad (7)$$

Где C_{t_1} , C_{t_2} - значение показаний газоанализатора через время t_1 и t_2 после подачи ГС, а время установления показаний соответствует приведенным в Приложении Б.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Положительные результаты поверки газоанализаторов оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

9.2 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор не допускается к применению до выяснения причин неисправностей и их устранения. После устранения обнаруженных неисправностей проводят повторную поверку, результаты повторной поверки – окончательные.

9.1 9.4 Отрицательные результаты поверки газоанализатора оформляют извещением о непригодности по форме, установленной в документе «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденному приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815, свидетельство о предыдущей поверке аннулируют, а газоанализатор не допускают к применению.

Заместитель начальника отдела испытаний
и поверки средств измерений

Инженер ООО «ИЦРМ»

Ю.А. Винокурова

И.И. Буров

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке газоанализаторов РХ

Таблица А1

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента объемной доли, млн ⁻¹	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Оксид углерода СО	от 0 до 100	Азот или воз- дух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО-ПГС состава СО/воздух или азот рег.№ 10707-2015, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15
	от 0 до 150		(65±5)	(140±10)	
	от 0 до 250		(120±10)	(240±10)	
	от 0 до 300		(140±10)	(290±10)	
	от 0 до 500		(240±10)	(490±10)	
Аммиак NH ₃	от 0 до 100	Азот или воз- дух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО-ПГС состава NH ₃ / воздух или азот рег.№ 10707-2015, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15
	от 0 до 300		(140±10)	(290±10)	
	от 0 до 500		(240±10)	(500±10)	
	от 0 до 1000		(490±10)	(990±10)	
	от 0 до 5000		(2450±50)	(4900±100)	
Цианистый во- дород HCN	от 0 до 50	Азот или воз- дух ¹⁾	(23±2)	(45±5)	ГСО-ПГС состава HCN / воздух или азот рег.№ 10547 - 2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15
	от 0 до 100		(45±5)	(90±10)	
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 100	Азот	(45±5)	(90±10)	ГСО-ПГС состава NO ₂ / воздух или азот рег.№ 10597-2015, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15

Продолжение таблицы А1

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента объемной доли, млн ⁻¹	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Сероводород H ₂ S	от 0 до 50	Азот или воздух ¹⁾	(23±2)	(45±5)	ГСО ПГС состава H ₂ S / воздух или азот рег. № 10547-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15
	от 0 до 100		(45±5)	(90±10)	
	от 0 до 200		(90±10)	(190±10)	

Таблица А2

Определяемый компонент	Диапазон измерений дозрывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Метан CH ₄	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава CH ₄ / воздух или азот рег. № 10703-2015, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15
Аммиак NH ₃	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава NH ₃ / воздух или азот рег. № 10707-2015, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15
Гексан C ₆ H ₁₄	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₆ H ₁₄ / воздух или азот рег. № 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15

Продолжение таблицы А1

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента объемной доли, млн ⁻¹	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Водород Н ₂	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава Н ₂ / воздух или азот рег. № 10703-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15
Пропан С ₃ Н ₈	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава С ₃ Н ₈ / воздух или азот рег. № 10706-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15
Изопропиловый спирт С ₃ Н ₈ О	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава С ₃ Н ₈ / воздух или азот рег. № 10535-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15
Этилен С ₂ Н ₄	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава С ₂ Н ₄ / воздух или азот рег. № 10704-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15
Циклогексан С ₆ Н ₁₂	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава С ₆ Н ₁₂ / воздух или азот рег. № 10540-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15

Продолжение таблицы А1

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента объемной доли, млн ⁻¹	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Этан C ₂ H ₆	от 0 до 100	Азот или воз- дух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₂ H ₆ / воздух или азот рег. № 10541-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15
Этанол C ₂ H ₅ ОН	от 0 до 100	Азот или воз- дух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₂ H ₅ ОН / воздух или азот рег. № 10535-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15
Этилацетат C ₄ H ₈ O ₂	от 0 до 100	Азот или воз- дух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₄ H ₈ O ₂ / воздух или азот рег. № 10535-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15
Бензол C ₆ H ₆	от 0 до 100	Азот или воз- дух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₆ H ₆ / воздух или азот рег. № 10540-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15

Продолжение таблицы А1

Определяемый компонент	Диапазон измерений дозвровоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава $C_6H_{12}O_2$ / воздух или азот рег. № 10535-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15
Метанол CH_3OH	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава CH_3OH / воздух или азот рег. № 10535-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15
Тетрагидрофуран C_4H_8O	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C_4H_8O / воздух или азот рег. № 10535-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15 ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Т)
н-Бутан C_4H_{10}	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C_4H_{10} / воздух или азот рег. № 10544-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15
Изобутанол $C_4H_{10}O$	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава $C_4H_{10}O$ / воздух или азот рег. № 10535-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15 ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Т)

Продолжение таблицы А1

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента объемной доли, млн ⁻¹	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Октан C ₈ H ₁₈	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₈ H ₁₈ / воздух или азот рег. № 10540-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15
Циклопентан C ₅ H ₁₀	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₅ H ₁₀ / воздух или азот рег. № 10540-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15
Метилацетат C ₃ H ₆ O ₂	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₃ H ₆ O ₂ / воздух или азот рег. № 10535-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15
н-Пентан C ₅ H ₁₂	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₅ H ₁₂ воздух или азот рег. № 10544-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15 ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Т)
Ацетон C ₃ H ₆ O	от 0 до 100	Азот или воздух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₃ H ₆ O / воздух или азот рег. № 10535-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15 ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Т)

Продолжение таблицы А1

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента объемной доли, млн ⁻¹	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Толуол C ₇ H ₈	от 0 до 100	Азот или воз- дух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₇ H ₈ / воздух или азот рег. № 10540-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15 ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Т)
н-Гептан C ₆ H ₁₆	от 0 до 100	Азот или воз- дух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₆ H ₁₆ / воздух или азот рег. № 10540-2013, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15
Бутадиен C ₄ H ₆	от 0 до 100	Азот или воз- дух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₄ H ₆ / воздух или азот рег. № 10540-2013, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15
Нонан C ₉ H ₂₀	от 0 до 100	Азот или воз- дух ¹⁾	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C ₉ H ₂₀ / воздух или азот рег. № 10540-2013, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15
Примечания:					
1) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением или азот газообразный в баллонах под давлением особой чистоты по ГОСТ 9293-74.					

Таблица А2

Определяемый компонент	Диапазон измерений дозрывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
O ₂	от 0 до 25	Азот или воздух ¹⁾	(12,5±0,5)	(24,5±0,5)	ГСО ПГС состава O ₂ воздух или азот рег. № 10707-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 или ПНГ - азот газообразный особой чистоты первый сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением совместно с генератором газовых смесей ГГС -Р, рег. № 62151-15 ГГС (исп. ГГС-К, ГГС-Т)

Приложение Б
(обязательное)

Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов РХ

Таблица Б1- Диапазоны измерений и пределы допускаемой относительной погрешности объемной доли токсичных газов

Определяемый компонент	Диапазон измерений* объемной доли, млн ⁻¹	Номинальное время установления показаний, T _{0,9ном} , с, не более	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
Оксид углерода СО	от 0 до 100	10	±3
	от 0 до 150	10	±2
	от 0 до 250	10	±2
	от 0 до 300	10	±2
	от 0 до 500	10	±2
Аммиак NH ₃	от 0 до 100	40	±5
	от 0 до 300	40	±2
	от 0 до 500	40	±3
	от 0 до 1000	40	±3
	от 0 до 5000	40	±2
Цианистый водород HCN	от 0 до 50	35	±5
	от 0 до 100	35	±5
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 100	25	±5
Сероводород H ₂ S	от 0 до 50	40	±3
	от 0 до 100	40	±2
	от 0 до 200	40	±2

* - Диапазон измерений выбирается в зависимости от заказа.

1. Пределы допускаемой относительной погрешности газоанализаторов нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента.
2. Вариация выходного сигнала, в долях от пределов основной допускаемой погрешности – 0,5.
3. Газоанализатор имеет возможность дополнительно анализировать хлороводород HCl в диапазоне показаний от 0 до 20 объемной доли, млн⁻¹ и сероводород H₂S в диапазоне показаний от 0 до 500 объемной доли, млн⁻¹ без нормирования пределов допускаемой относительной погрешности.

Таблица Б2- Диапазоны измерений и пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности дозврывоопасной концентрации определяемого компонента

Определяемый компонент	Диапазон измерений* дозврывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Номинальное время установления показаний, T _{0,9ном} , с, не более	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений, %
Метан CH ₄	от 0 до 100	11	±5
Аммиак NH ₃	от 0 до 100	40	±5
Гексан C ₆ H ₁₄	от 0 до 100	30	±5

Продолжение таблицы Б2

Определяемый компонент	Диапазон измерений* до взрывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Номинальное время установления показаний, $T_{0,9ном}$, с, не более	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений, %
Водород H_2	от 0 до 100	30	± 5
Пропан C_3H_8	от 0 до 100	33	± 5
	от 0 до 30	30	± 5
	от 0 до 5000**	30	± 5
Изопропиловый спирт C_3H_8O	от 0 до 100	30	± 5
Этилен C_2H_4	от 0 до 100	30	± 5
Циклогексан C_6H_{12}	от 0 до 100	30	± 5
Этан C_2H_6	от 0 до 100	30	± 5
Этанол C_2H_5OH	от 0 до 100	30	± 5
Этилацетат $C_4H_8O_2$	от 0 до 100	30	± 5
Бензол C_6H_6	от 0 до 100	30	± 5
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	от 0 до 100	30	± 5
Метанол CH_3OH	от 0 до 100	30	± 5
Метилэтилкетон C_4H_8O	от 0 до 100	30	± 5
н-Бутан C_4H_{10}	от 0 до 100	40	± 5
Изобутанол $C_4H_{10}O$	от 0 до 100	30	± 5
Октан C_8H_{18}	от 0 до 100	30	± 5
Циклопентан C_5H_{10}	от 0 до 100	30	± 5
Метил ацетат $C_3H_6O_2$	от 0 до 100	30	± 5
н-Пентан C_5H_{12}	от 0 до 100	30	± 5
Ацетон C_3H_6O	от 0 до 100	30	± 5
Толуол C_7H_8	от 0 до 100	30	± 5
н-Гептан C_6H_{16}	от 0 до 100	30	± 5

Продолжение таблицы Б2

Определяемый компонент	Диапазон измерений* до взрывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР	Номинальное время установления показаний, $T_{0,9ном}$, с, не более	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений, %
Бутадиен C_4H_6	от 0 до 100	30	± 5
Нонан C_9H_{20}	от 0 до 100	30	± 5

* - Диапазон измерений выбирается в зависимости от заказа.

** - Диапазон измерений объемной доли, $млн^{-1}$

1. Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений газоанализаторов нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента.
2. Вариация выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений – 0,5.
3. НКПР - нижний концентрационный предел распространения пламени, значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011.

Таблица Б3- Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности объемной доли кислорода

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, %	Номинальное время установления показаний, $T_{0,9ном}$, с, не более	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений, %
Кислород O_2	от 0 до 25	15	± 5

1. Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений газоанализаторов нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента.
2. Вариация выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений – 0,5.

Таблица Б4- Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходного сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности преобразований цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, %	± 2