

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
<b>Основные средства поверки</b>			
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
<b>Вспомогательные средства поверки (оборудование)</b>			
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 <sup>3</sup> /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 ( $20 \pm 5$ ) °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  $400 \pm 100 \text{ см}^3/\text{мин}$  (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  $\delta$ , % 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;

$C_i^{\partial}$  - действительное значение определяемого компонента в  $i$ -ной точке

4) Значение приведенной погрешности  $\gamma$ , % 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  $\gamma_{4-20}$  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,  $V_{\delta}$ , в долях от пределов допускаемой относительной погрешности рассчитывают по формуле:

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

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,  $V_{\gamma}$ , 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 <sup>-1</sup>	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 <sup>1)</sup>	(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 <sub>3</sub>	от 0 до 100	Азот или воз- дух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО-ПГС состава NH <sub>3</sub> / 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 <sup>1)</sup>	(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 <sub>2</sub>	от 0 до 100	Азот	(45±5)	(90±10)	ГСО-ПГС состава NO <sub>2</sub> / 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 <sup>-1</sup>	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Сероводород H <sub>2</sub> S	от 0 до 50	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(23±2)	(45±5)	ГСО ПГС состава H <sub>2</sub> 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 <sub>4</sub>	от 0 до 100	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава CH <sub>4</sub> / 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 <sub>3</sub>	от 0 до 100	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава NH <sub>3</sub> / 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 <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	от 0 до 100	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> / 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 <sup>-1</sup>	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Водород Н <sub>2</sub>	от 0 до 100	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава Н <sub>2</sub> / 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 <sub>3</sub> Н <sub>8</sub>	от 0 до 100	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> / 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 <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> О	от 0 до 100	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> / 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 <sub>2</sub> Н <sub>4</sub>	от 0 до 100	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава С <sub>2</sub> Н <sub>4</sub> / 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 <sub>6</sub> Н <sub>12</sub>	от 0 до 100	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава С <sub>6</sub> Н <sub>12</sub> / 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 <sup>-1</sup>	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Этан C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	от 0 до 100	Азот или воз- дух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> / 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 <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ОН	от 0 до 100	Азот или воз- дух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> 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 <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	от 0 до 100	Азот или воз- дух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> / 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 <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	от 0 до 100	Азот или воз- дух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> / 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 <sup>1)</sup>	(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 <sup>1)</sup>	(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 <sup>1)</sup>	(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 <sup>1)</sup>	(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 <sup>1)</sup>	(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 <sup>-1</sup>	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Октан C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	от 0 до 100	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> / 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 <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	от 0 до 100	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> / 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 <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	от 0 до 100	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> / 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 <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	от 0 до 100	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> 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 <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	от 0 до 100	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> 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 <sup>-1</sup>	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Толуол C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	от 0 до 100	Азот или воз- дух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> / 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 <sub>6</sub> H <sub>16</sub>	от 0 до 100	Азот или воз- дух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>6</sub> H <sub>16</sub> / 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 <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	от 0 до 100	Азот или воз- дух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> / 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 <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	от 0 до 100	Азот или воз- дух <sup>1)</sup>	(45±5)	(90±10)	ГСО ПГС состава C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> / 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 <sub>2</sub>	от 0 до 25	Азот или воздух <sup>1)</sup>	(12,5±0,5)	(24,5±0,5)	ГСО ПГС состава O <sub>2</sub> 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 <sup>-1</sup>	Номинальное время установления показаний, T <sub>0,9ном</sub> , 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 <sub>3</sub>	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 <sub>2</sub>	от 0 до 100	25	±5
Сероводород H <sub>2</sub> 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<sup>-1</sup> и сероводород H<sub>2</sub>S в диапазоне показаний от 0 до 500 объемной доли, млн<sup>-1</sup> 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 <sub>0,9ном</sub> , с, не более	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений, %
Метан CH <sub>4</sub>	от 0 до 100	11	±5
Аммиак NH <sub>3</sub>	от 0 до 100	40	±5
Гексан C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	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	$\pm 5$
Пропан $C_3H_8$	от 0 до 100	33	$\pm 5$
	от 0 до 30	30	$\pm 5$
	от 0 до 5000**	30	$\pm 5$
Изопропиловый спирт $C_3H_8O$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Этилен $C_2H_4$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Циклогексан $C_6H_{12}$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Этан $C_2H_6$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Этанол $C_2H_5OH$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Этилацетат $C_4H_8O_2$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Бензол $C_6H_6$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Метанол $CH_3OH$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Метилэтилкетон $C_4H_8O$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
н-Бутан $C_4H_{10}$	от 0 до 100	40	$\pm 5$
Изобутанол $C_4H_{10}O$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Октан $C_8H_{18}$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Циклопентан $C_5H_{10}$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Метил ацетат $C_3H_6O_2$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
н-Пентан $C_5H_{12}$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Ацетон $C_3H_6O$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
Толуол $C_7H_8$	от 0 до 100	30	$\pm 5$
н-Гептан $C_6H_{16}$	от 0 до 100	30	$\pm 5$

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	$\pm 5$
Нонан $C_9H_{20}$	от 0 до 100	30	$\pm 5$

\* - 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	$\pm 5$

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, %	$\pm 2$