

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ЛОЕИ
ООО «ИНЭКС СЕРТ»



Горбачев Е.Н.

«05» марта 2020 г.

Газоанализаторы типа РХ2
Методика поверки.
МП-ИНС-23/3-2020

г. Москва
2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется Газоанализаторы типа РХ2 (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов, в воздухе рабочей зоны.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик:	6.4	да	да
– определение основной допускаемой погрешности газоанализатора по показаниям дисплея;	6.4.1	да	да
– определение погрешности газоанализатора по унифицированному токовому выходу (4-20) мА;	6.4.2	да	да
– определение времени установления показаний	6.4.3	да	нет

1.2 Не допускается возможность проведения поверки на ограниченном диапазоне изменений.

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

2 Средства поверки

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

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 6Д, диапазон измерений температуры воздуха от -20 до +60°C, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа
6.4	Секундомер механический СОПр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2
	Воздух кл. 1, 2 по ГОСТ 17433-80 в баллонах под давлением
	Генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 (рег. № 62151-15). Диапазон коэффициента разбавления от 1 до 2550, относительная погрешность коэффициента разбавления от 0,5 до 1,5 %
	Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО 10703-2015 ¹⁾
	Ротаметр РМА-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95*
Вентиль точной регулировки трассовый ВТР-4, диапазон рабочего давления (0-6) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм, штуцерно-ниппельное соединение под гибкую трубу диаметром 4...8 мм*	

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм*
Примечания:	
<p>1) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А; - отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3. <p>2) все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком «*», должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта;</p> <p>3) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью</p>	

3 Требования безопасности

3.1. Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией

3.2. Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.3. Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.4. Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать «Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"».

3.5. К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на газоанализаторы и прошедшие необходимый инструктаж.

4 Условия поверки

температура окружающей среды, °С	20 ± 5
относительная влажность окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
мм рт.ст.	760 ± 30

5 Подготовка к поверке

5.1. Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

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

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

5.4. Выдержать поверяемые газоанализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

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

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- отсутствие внешних механических повреждений;

- исправность органов управления;
- четкость надписей на лицевых панелях.

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

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка общего функционирования газоанализатора.

Проверку производят при подаче напряжения питания и визуальном контроле работоспособности в соответствии с технической документацией изготовителя.

6.2.2. Результат опробования считают положительным, если после включения и прогрева газоанализаторов все технические тесты пройдены успешно и отсутствует информация об отказе и не исправностях.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) газоанализаторов проводится путем проверки соответствия ПО газоанализаторам, представленных на поверку, тому ПО, которое было зафиксировано при испытаниях в целях утверждения типа.

6.3.2 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО, установленного в газоанализаторе, посредством вызова на дисплей номера версии встроенного ПО (согласно указаниям эксплуатационной документации);

- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний в целях утверждения типа и указанными в описании типа на газоанализаторы.

6.3.2 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в Описании типа газоанализатора.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной погрешности газоанализатора по показаниям дисплея

Определение основной погрешности газоанализатора по показаниям дисплея проводят по схеме, приведенной в Приложении Б, рисунок 1, при поочередной подаче на вход газоанализатора ПГС (Приложения А, таблица А.1), в последовательности №№ 1-2-3

Расход ПГС (0,4±0,10) дм³/мин, время подачи не менее утроенного номинального времени установления показаний по уровню 0,9 (Т_{0,9ном}, Приложения В, Таблица В.1)

При подаче ПГС фиксируют установившиеся показания дисплея поверяемого газоанализатора.

Значение приведенной погрешности газоанализатора, γ, %, рассчитывают по формуле 1:

$$\gamma_o = \frac{C_{(i)} - C_{(д)}}{C_B - C_H} \cdot 100 \quad (1)$$

где $C_{(i)}$ – измеренное значение концентрации, %, НКПР.
 C_B – верхнее значение диапазона измерений, %, НКПР.
 C_H – нижнее значение диапазона измерений, %, НКПР.
 $C_{(д)}$ – действительное значение концентрации ГС, %, НКПР.

Результаты основной погрешности газоанализатора по показаниям дисплея считают положительными, если полученные значения основной погрешности не превышает предела, указанного в Приложении В, Таблица В.1.

6.4.2 Определение основной погрешности газоанализатора по токовому выходу (4-20) мА

Определение основной погрешности газоанализатора по токовому (4-20) мА проводится по схеме приложения Б, рисунок 1 при поочередной подаче на вход газоанализатора ПГС (Приложения А, таблица А.1), в последовательности №№ 1-2-3

Расход ПГС ($0,4 \pm 0,10$) $\text{дм}^3/\text{мин}$, время подачи не менее утроенного номинального времени установления показаний по уровню 0,9 ($T_{0,9\text{ном}}$, Приложения В, Таблица В.1)

При подаче ПГС фиксируют установившиеся значения выходного сигнала поверяемого газоанализатора.

Значение основной приведенной погрешности рассчитывают по формуле (1), а результат измерений дозврывоопасной концентрации горючего газа (метан), $C_{\text{и}}$, %, рассчитывают по измеренному значению выходного токового сигнала газоанализатора по формуле

$$C_{\text{и}} = \frac{(C_{\text{в}} - C_{\text{н}})}{16} * (I_{\text{и}} - 4) \quad (3)$$

где $I_{\text{и}}$ – измеренное значение выходного токового сигнала при подаче ПГС, мА.

Результаты определения основной погрешности газоанализатора по токовому сигналу (4-20) мА считают положительными, если полученные значения основной погрешности не превышают пределов, указанных в Приложении В, Таблица В.1.

6.4.4 Определение времени установления показаний газоанализатора

Проверку проводят путем скачкообразного измерения концентрации определяемого компонента при подаче на газоанализатор ПГС №2. С помощью секундомера измеряют время от момента подачи ПГС до момента установления показаний, равного 90% от установившегося значения.

Результат поверки считают положительным, если время установления показаний не превышает пределов, приведенных в Приложении В, Таблица В.1.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признаются годными и допускаются к применению. Результаты поверки удостоверяются свидетельством о поверке установленной формы.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.3. При отрицательных результатах поверки СИ не допускают к применению и выдают извещение о непригодности установленной формы с указанием причин непригодности.

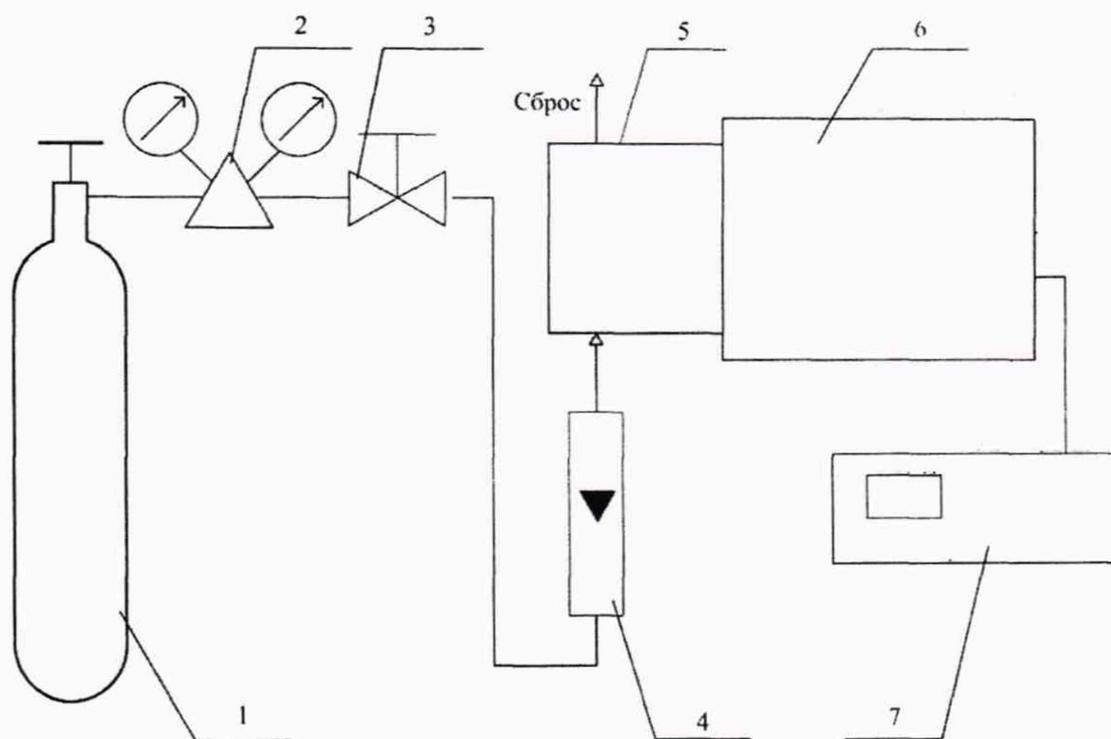
Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГС

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента, %, НКПР	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ПГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	
Метан (CH ₄)	от 0 до 50	воздух	-	-	Воздух кл. 1, 2 по ГОСТ 17433-80 ГСО 10703-2015
		-	25 ±5 %	47 ±5 %	

Приложение Б
(справочное)
Схема поверки газоанализатора



- 1 - источник ГС (баллон или генератор газовых смесей, показано условно);
- 2 - редуктор;
- 3 - вентиль точной регулировки;
- 4 - индикатор расхода (ротаметр);
- 5 - калибровочная насадка;
- 6 - газоанализатор;
- 7 - измерительный прибор (миллиамперметр).

Рисунок 1 - Схема подачи ГС при проведении поверки газоанализаторов

Приложение В
(обязательное)

Метрологические характеристики газоанализаторов

Таблица В.1 - Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон показаний, % НКПР	Диапазон измерений, % НКПР	Пределы допускаемой основной приведенной ¹⁾ погрешности, %	Предел допускаемого времени установления показаний, T ₉₀ , с
Метан (СН ₄)	от 0 до 100	от 0 до 50	±5	20

¹⁾ Приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений
* Значение НКПР по ГОСТ 30852.19-2002.