

ГАЗОАНАЛИЗАТОР ПОРТАТИВНЫЙ
ПГА-200

Руководство по эксплуатации

ЯВША.413311.012 РЭ

1	НАЗНАЧЕНИЕ	3
2	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3	СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	7
4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	8
5	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	8
6	ПОРЯДОК РАБОТЫ	8
7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	10
8	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	10
9	МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	11
10	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	12
11	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	12
12	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	13
13	СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ	13
14	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	14
15	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	15
Приложения:		
	А. Общий вид ПГА-200	17
	Б. Методика поверки	18

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Газоанализатор портативный ПГА-200 (в дальнейшем – газоанализатор), предназначен для измерения объемной доли диоксида углерода, массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота и диоксида серы в смеси с воздухом или азотом, объемной доли кислорода в смеси с азотом.

Газоанализатор предназначен для эксплуатации при температуре в диапазоне от минус 20 до 40°C и относительной влажности окружающего воздуха до 95% при температуре 35 °С.

Газоанализатор выполнен во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ Р 51330.10 (МЭК 60079-11) и имеет маркировку взрывозащиты IExibIIВТ4 X.

Питание газоанализатора осуществляется от аккумуляторной батареи напряжением 2,4 В (два аккумулятора типа Ni MH VH AA-1700).

Заряд аккумуляторов осуществляется от сетевого зарядного устройства (вне взрывоопасных зон помещений). В конструкции предусмотрен контроль состояния аккумуляторов с индикацией их заряда.

Область применения газоанализатора – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно ГОСТ Р 51330.9 (МЭК 60079-10), гл.7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Газоанализатор комплектуют из следующих составляющих в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

<i>Базовый блок</i>	<i>Обозначение основного конструкторского документа</i>	<i>Типы датчиков и их условное обозначение</i>
ПГА-200/1	ЯВША.413311.012	Вход 1: датчик оптический CO ₂ – 1, CO ₂ –2; Вход 2: датчик электрохимический из ряда: ДГЭ-М1-О ₂ , ДГЭ-М2-СО, ДГЭ-М2-Н ₂ S, ДГЭ-М2-NO ₂ , ДГЭ-М2-SO ₂
ПГА-200/2	ЯВША.413311-01	Вход 1: датчик электрохимический из ряда: ДГЭ-М1-О ₂ , ДГЭ-М2-СО, ДГЭ-М2-Н ₂ S, ДГЭ-М2-NO ₂ , ДГЭ-М2-SO ₂ Вход 2: датчик электрохимический из ряда: ДГЭ-М1-О ₂ , ДГЭ-М2-СО, ДГЭ-М2-Н ₂ S, ДГЭ-М2-NO ₂ , ДГЭ-М2-SO ₂
Примечания 1) датчики электрохимические типа ДГЭ имеют встроенную флэш-память, в которой хранятся градуировочные коэффициенты и прочие настроечные параметры; при подключении к базовому блоку значения коэффициентов считываются процессором;2) допускается поставка обеих модификаций датчиков CO ₂ в составе поставляемого газоанализатора ПГА-200 с базовым блоком ПГА-200/1;3) допускается заказывать поставку дополнительных датчиков электрохимических после первичной поставки газоанализаторов потребителю. При этом имеющиеся у потребителя базовый блок и свидетельство о приемке должны быть возвращены изготовителю для оформления свидетельства о приемке нового комплекта ПГА-200.		

Базовый блок газоанализатора выпускается в 2 исполнениях:

- ПГА-200/1 – имеет встроенный оптический датчик оксида углерода и один вход (разъем) для установки электрохимического датчика;
- ПГА-200/2 – имеет два входа (разъема) для установки электрохимических датчиков.

В таблице 2 приведены диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора для всех типов используемых датчиков.

Таблица 2

Условное обозначение датчика	Обозначение основного конструкторского документа	Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
			объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
Датчик СГО-1	ЯВША.418419.025	диоксид углерода (CO ₂)	(0–5) %	–	± (0,1+0,04C _x) % (об)	–
Датчик СГО-2	ЯВША.418419.025-01	диоксид углерода (CO ₂)	(0–20) %	–	± (0,5+0,075C _x) % (об)	–
ДГЭ-М1-О2	ЯВША.413425.015	кислород O ₂	(0–30) %	–	± (0,2+0,04C _x) % об	–
ДГЭ-М2-СО	ЯВША.413425.016	оксид углерода (СО)	(0–17) млн ⁻¹ (17–103) млн ⁻¹	0–20 20–120	± 5 мг/м ³ –	– ± 25%
ДГЭ-М2-Н2S	ЯВША.413425.016-01	сероводород (H ₂ S)	(0–17) млн ⁻¹ (7–32) млн ⁻¹	0–10 10–45	± 2,5 мг/м ³ –	– ± 25%
ДГЭ-М2-NO2	ЯВША.413425.016-02	диоксид азота (NO ₂)	(0–1) млн ⁻¹ (1–10,5) млн ⁻¹	0–2 2–20	± 0,5 мг/м ³ –	– ± 25%
ДГЭ-М2-SO2	ЯВША.413425.016-03	диоксид серы (SO ₂)	(0–3,8) млн ⁻¹ (3,8–18,8) млн ⁻¹	0–10 10–50	± 2,5 мг/м ³ –	– ± 25%

Примечание – C_x – значение концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Габаритные размеры и масса составных частей газоанализатора представлены в таблице 3.

Таблица 3

Условное обозначение составной части газоанализатора	Габаритные размеры, мм, не более				Масса, кг
	высота	ширина	длина	диаметр	
ПГА-200/1	165	80	33	–	0,3
ПГА-200/2	165	80	33	–	0,3
ДГЭ-М1	–	–	41	27	0,035
ДГЭ-М2	–	–	40	27	0,03

2.2 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора по измерительным каналам объемной доли диоксида углерода указаны в таблице 2.

2.3 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора по измерительным каналам токсичных газов (электрохимические датчики ДГЭ-М1, ДГЭ-М2) указаны в таблице 2.

2.4 Пределы допускаемой вариации показаний газоанализатора равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

2.5 Пределы допускаемого изменения показаний газоанализатора за 8 ч непрерывной работ равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

2.6 Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с:

– для оптических датчиков CO2-1, CO2-2 30

– для электрохимических датчиков ДГЭ-М1-XX, ДГЭ-М2-XX 60

2.7 Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора по измерительному каналу диоксида углерода от изменения температуры окружающей среды в диапазоне от минус 20 до 40 °С на каждые 10°С равны 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

2.8 Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора по измерительным каналам с электрохимическими датчиками от изменения температуры окружающей среды в диапазоне от минус 20 до 40 °С на каждые 10°С равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

2.9 Газоанализатор по измерительным каналам устойчив к воздействию перегрузки, вызванной выходом концентрации измеряемых компонентов, за исключением кислорода, за пределы измерения на 100 % от верхнего значения диапазона измерения в течение 10 мин. Время восстановления показаний

газоанализатора после перегрузки при непрерывной принудительной подаче чистого воздуха не превышает:

- 60 с – для электрохимических датчиков;
- 30 с – для оптических датчиков.

2.10 Время прогрева газоанализаторов не более 10 мин.

2.11 Газоанализаторы обеспечивают световую и звуковую сигнализацию при достижении концентрации контролируемых газов фиксированных значений порогов сигнализации, указанных ниже:

а) предупредительная сигнализация:

- по измерительному каналу оксида углерода – 20 мг/м³ (ПДК);
- по измерительному каналу диоксида углерода – 0,5 % (об);
- по измерительному каналу сероводорода – 10 мг/м³ (ПДК);
- по измерительному каналу диоксида азота – 2 мг/м³ (ПДК);
- по измерительному каналу диоксида серы – 10 мг/м³ (ПДК);
- по измерительному каналу кислорода – 19,5 % (об) (недостаток кислорода);

Звуковой сигнал – прерывистый.

Световой сигнал – мигание светодиода ТРЕВОГА.

б) аварийная сигнализация:

- по измерительному каналу оксида углерода – 100 мг/м³ (5 ПДК);
- по измерительному каналу диоксида углерода – 1,0 % (об);
- по измерительному каналу сероводорода – 40 мг/м³ (4 ПДК);
- по измерительному каналу диоксида азота – 10 мг/м³ (5 ПДК);
- по измерительному каналу диоксида серы – 30 мг/м³ (3 ПДК);
- по измерительному каналу кислорода – 18,5 % (об);

Звуковой сигнал – непрерывный.

Световой сигнал – непрерывное свечение светодиода ТРЕВОГА.

2.12 Электрохимические датчики обеспечивают возможность подстройки «нуля». Подстройка «нуля» для оптического датчика CO₂ осуществляется в составе базового блока ПГА-200/1.

2.13 Параметры искробезопасных цепей блока аккумуляторов:

- а) напряжение холостого хода не более 3 В;
- б) ток короткого замыкания не более 10 А.

2.14 Газоанализатор прочен к воздействию температуры от минус 50 до 50 °С, соответствующей условиям транспортирования.

2.15 Газоанализатор устойчив и прочен к воздействию повышенной влажности окружающего воздуха 95% при температуре 35°С, соответствующей условиям эксплуатации и транспортирования.

2.16 Газоанализатор устойчив к воздействию синусоидальной вибрации по группе L1 ГОСТ 12997, соответствующей условиям эксплуатации.

2.17 Газоанализатор прочен к воздействию синусоидальной вибрации по группе F3 ГОСТ 12997, соответствующей условиям транспортирования.

2.18 Надежность

2.18.1 Средняя наработка на отказ Т_о не менее 30 000 ч.

2.18.2 Средний срок службы не менее 10 лет.

2.18.3 Время непрерывной работы газоанализатора без подзарядки аккумуляторов не менее 16 ч.

2.19 Требования безопасности

2.19.1 Безопасность конструкции газоанализатора соответствует ГОСТ 12.2.007.0. По способу защиты человека от поражения электрическим током газоанализатор соответствует классу III.

2.19.2 Газоанализатор имеет уровень взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ib» по ГОСТ Р 51330.10 (МЭК 60079-11).

2.19.3 Отсек блока аккумуляторов газоанализатора имеет степень защиты не ниже IP54 по ГОСТ 14254. Газоанализатор в соответствии с ГОСТ Р 51330.0 имеет маркировку 1ExibIIBT4 X. На крышке отсека блока аккумуляторов нанесена предупредительная надпись «Запрещается вскрывать и заряжать во взрывоопасной среде» и указаны искробезопасные параметры источника питания:

« $2 \times V_{HAA-1700}$, $U_{xx} < 3 \text{ В}$, $I_{кз} < 10 \text{ А}$ »

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки газоанализатора указан в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Юличество	Примечание
ЯВША.413311.012 или ЯВША.413311.011-01	Базовый блок ПГА-200/1 или ПГА-200/2	1 шт.	
В соответствии с таблицей 2	Датчики ДГЭ-М1-ХХ, ДГЭ-М2-ХХ (где ХХ – химическая формула определяемого компонента)	1 компл.	По заявке заказчика
ЯВША.413311.012 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Раздел 9 РЭ	Методика поверки		
	Комплект принадлежностей	1 компл.	

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

4.1 Газоанализатор представляет собой портативный переносный прибор с питанием от аккумуляторной батареи. Принцип действия газоанализатора заключается в измерении сигналов, поступающих от встроенных датчиков, и сравнении их значений с допустимыми порогами.

Работа инфракрасных оптических датчиков, предназначенных для измерения концентрации диоксида углерода, основана на селективном поглощении молекулами веществ электромагнитного излучения и заключается в измерении изменения интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды с контролируемым газом.

Электрохимические датчики, предназначенные для контроля концентрации кислорода и токсичных газов, вырабатывают выходной сигнал в виде постоянного напряжения, величина которого пропорциональна концентрации газа в анализируемой газовой смеси.

Электронный блок газоанализатора осуществляет усиление, аналого-цифровое преобразование сигналов от датчиков, вычисление результатов измерений по заложенным в память градуировочным характеристикам, а также сравнение значений выходных сигналов с заданными пороговыми значениями и выработку управляющих сигналов для световой и звуковой сигнализации.

Газоанализатор выполнен во взрывобезопасном исполнении и может эксплуатироваться во взрывоопасных зонах.

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Перед эксплуатацией газоанализатор проверяют визуально. При этом особое внимание должно быть обращено на маркировку взрывозащиты, предупредительную надпись, отсутствие видимых повреждений, наличие пломб.

6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 Порядок работы с газоанализатором представлен в виде последовательности операций на рисунке 1.

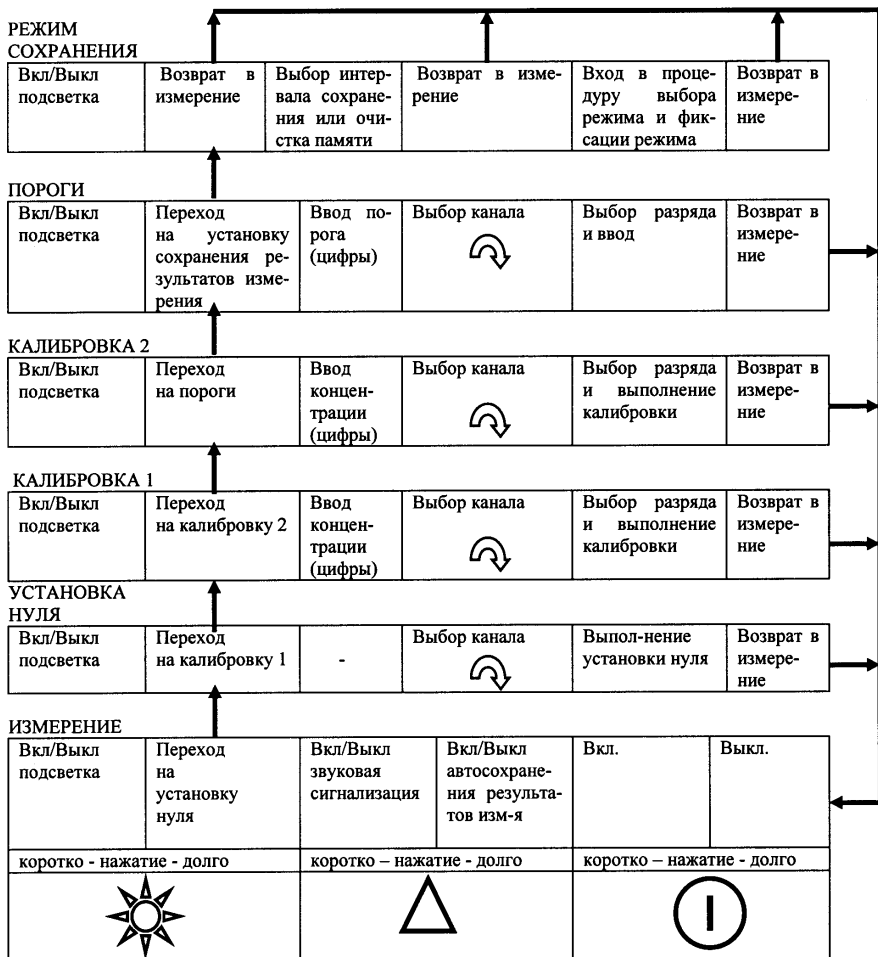




Рисунок 1 – Диаграмма выбора режимов работы газоанализатора

1.1 При нажатии кнопки (короткое нажатие) происходит включение газоанализатора и начинается его тестирование. При этом на индикаторе высвечивается сообщение «Идет тест», а затем выводится список формул и диапазонов измерений по каждому газу, концентрацию которых может измерять данный газоанализатор. Одновременно в углу индикатора происходит обратный отсчет времени тестирования от 9 до 0. После этого газоанализатор входит в режим ИЗМЕРЕНИЕ. При измерении на индикаторе отображается величина концентрации,





ее размерность, химическая формула газа и индикатор состояния аккумуляторной батареи.






При необходимости может быть включена подсветка индикатора путем короткого нажатия кнопки . Выключение подсветки происходит либо автоматически через



10 секунд после включения, либо путем короткого нажатия кнопки .


Если в процессе работы газоанализатора концентрация измеряемых газов превысит установленные пороги, то произойдет включение звуковой и световой сигнализаций, а на индикаторе появится символ тревоги в строке у того газа, концентрация которого вышла за порог. При необходимости звуковую сигнализацию в режиме измерения можно отключить кратким нажатием кнопки .





Газоанализатор имеет пять сервисных режимов работы: «УСТАНОВКА НУЛЯ», «КАЛИБРОВКА 1», «КАЛИБРОВКА 2», «ПОРОГИ» и «РЕЖИМ СОХРАНЕНИЯ».



1.2 Установка нуля. Переход в режим установки нуля осуществляется из режима измерений с помощью продолжительного нажатия кнопки . В этом режиме в первой строке индикатора высвечивается сообщение «Установка 0», а во второй – текущее значение концентрации и химическая формула газа. Выбор необходимого газового канала осуществляется продолжительным нажатием кнопки . Для выполнения процедуры установки нуля следует обеспечить подачу нулевого поверочного газа на выбранный датчик с помощью калибровочной камеры или поместить газоанализатор в атмосферу с нулевым содержанием измеряемого компонента. После установления показаний газоанализатора необходимо сделать короткое нажатие кнопки , приводящее к автоматическому выполнению установки нуля. Возврат в режим ИЗМЕРЕНИЕ осуществляется путем продолжительного нажатия кнопки .




1.3 Калибровка 1. Переход в режим КАЛИБРОВКА 1 осуществляется из режима УСТАНОВКА НУЛЯ путем продолжительного нажатия кнопки . В этом режиме на первой строке индикатора высвечивается сообщение «Калибровка», а на второй – вводимое значение концентрации калибровочной смеси и формула газа. Выбор канала осуществляется путем продолжительного нажатия кнопки . После этого с помощью калибровочной камеры на датчик подается газ с известной концентрацией. Величину этой концентрации необходимо ввести в газоанализатор. Ввод осуществляется поразрядно, начиная с младшего разряда. На индикаторе вводимый разряд выделяется миганием. Изменение значения мигающего разряда осуществляется с помощью коротких нажатий кнопки . Переход к следующему разряду осуществляется путем короткого нажатия кнопки . После установки на индикаторе значения концентрации калибровочного газа (мигающих разрядов нет), запускается процедура калибровки с помощью короткого нажатия кнопки . На индикаторе должно появиться текущее значение измеряемой концентрации, равное концентрации калибровочной смеси. При несовпадении этих значений следует сделать паузу и дождаться стабильных показаний на индикаторе, а затем повторно


нажать кнопку . Возврат в режим ИЗМЕРЕНИЕ осуществляется путем продолжительного нажатия кнопки .

Калибровка 2. Переход в режим КАЛИБРОВКА 2 осуществляется из режима КАЛИБРОВКА 1 путем продолжительного нажатия кнопки . Режим КАЛИБРОВКА 2 используется как дополнительный для корректировки показаний газоанализатора в середине диапазона измерений. Концентрация поверочной смеси для режима КАЛИБРОВКА 2 должна быть меньше, чем концентрация, используемая в режиме КАЛИБРОВКА 1.

1.4 Пороги. Переход в режим осуществляется из режима КАЛИБРОВКА 2 путем продолжительного нажатия кнопки . В этом режиме на первой строке индикатора высвечиваются номера порогов и формула газа, а на второй – значения порогов, соответствующие приведенным номерам. Выбор индицируемого канала осуществляется путем продолжительного нажатия кнопки . Значения порогов могут быть изменены пользователем самостоятельно. Для изменения порогов необходимо с помощью коротких нажатий кнопки  ввести желаемое значение мигающего разряда. Переход к следующему редактируемому разряду осуществляется коротким нажатием кнопки .

Разряды, которые не нуждаются в изменении, должны быть пропущены также с помощью короткого нажатия кнопки . Ввод новых значений порогов в память газоанализатора происходит при последнем сдвиге мигающего разряда за пределы индикатора. Возврат в режим ИЗМЕРЕНИЕ осуществляется путем продолжительного нажатия кнопки .

6.6 Режим сохранения. Переход на установку режима осуществляется из режима ПОРОГИ путем продолжительного нажатия кнопки . В этом режиме на первой строке индикатора высвечивается сообщение «Режим записи», а на второй – текущее значение интервала между записями результатов измерения в секундах. Для изменения интервала необходимо сделать короткое нажатие кнопки , а затем с помощью коротких нажатий  установить желаемое значение мигающего разряда.

Могут быть установлены следующие фиксированные значения: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 с. Каждая запись сопровождается коротким звуковым сигналом. На индикаторе газоанализатора включение режима сохранения результатов измерения отмечается символом «П» в правом верхнем углу. После перебора всех допустимых интервалов записи на индикаторе высвечивается сообщение «Сброс?». Короткое нажатие кнопки  приведет к очистке памяти, отведенной для хранения результатов измерения. Без сброса памяти из этого состояния предусмотрен выход по продолжительному нажатию любой кнопки.

Чтение памяти осуществляется с помощью РС и прикладной программы.

6.7 Связь с компьютером. Газоанализатор ПГА – 200 имеет выход для связи с персональным компьютером по интерфейсу RS-232. Пользователь может выводить значения текущей концентрации измеряемых газов для дальнейшей обработки.

9 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Методика поверки, утвержденная ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» приведена в приложении Б.

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

10.1 Газоанализаторы, упакованные в соответствии с ТУ, могут транспортироваться на любое расстояние, любым видом транспорта в условиях транспортирования согласно группе 3 по ГОСТ 15 150-69.

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными газоанализаторами от атмосферных осадков.

При транспортировании самолетом газоанализаторы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках. Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании. Смещение груза при транспортировании не допускается.

10.2 Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки газоанализаторов, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.д.

10.3 Газоанализаторы, упакованные в соответствии с ТУ, в течение гарантийного срока хранения должны храниться в условиях согласно группе 3 по ГОСТ 15150-69. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей.

11 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

11.1 Маркировка содержит:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение газоанализатора ПГА-200;
- в) знак утверждения типа средства измерения;
- г) знак органа по сертификации;
- д) маркировку взрывозащиты IExibIIBT4 X;
- е) на датчиках оптических CO₂ указана модификация его «CO₂ – 1» или «CO₂ – 2»;
- ж) заводской номер;
- з) год выпуска.

11.2 Маркировка датчиков электрохимических содержит:

- а) условное обозначение ДГЭ-М1-О2, ДГЭ-М2-СО, ДГЭ-М2-Н2S, ДГЭ-М2-NO₂ или ДГЭ-М2-SO₂;
- б) заводской номер;
- в) год выпуска.

На транспортной таре должны быть нанесены основные и дополнительные надписи по ГОСТ 14192 и манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги».

Пломбирование газоанализатора производится предприятием-изготовителем.

13.3 Сведения о консервации и расконсервации

Шифр, индекс или обозначение	Наименование прибора	Заводской номер	Дата консервации	Метод консервации	Дата расконсервации	Наименование или усл. обозн. предпр-я, произв-го консервацию	Дата, должность и подпись ответ-го лица

14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

14.1 Поставщик (изготовитель) гарантирует соответствие газоанализаторов требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем РЭ.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 12 месяцев со дня ввода газоанализатора в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента его изготовления.

14.3 Гарантийный срок хранения устанавливается 6 месяцев с момента изготовления газоанализатора.

14.4 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя части газоанализаторов.

Приложение А
Общий вид ПГА-200



Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ПГА-200 (в дальнейшем – газоанализаторы) ОАО «РНИИ «Электронстандарт» и устанавливает методы их первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – 1 год.

Б.1 Операции поверки

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

Таблица Б.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке и после ремонта	в процессе эксплуатации
1. Внешний осмотр	Б.6.1	Да	Да
2. Опробывание	Б.6.2		
2.1 Проверка функционирования газоанализатора	Б.6.2.1	Да	Да
2.2 Проверка срабатывания сигнализации	Б.6.2.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	Б.6.3		
3.1 Определение основной погрешности	Б.6.3.1	Да	Да
3.2 Определение вариации показаний	Б.6.3.2	Да	Нет
3.3 Определение времени установления показаний	Б.6.3.3	Да	Да

Б.1.2. Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

Б.2 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

Б.2.1 должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу III ГОСТ 12.2.007.0-75;

Б.2.2 должны выполняться требования техники безопасности в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 10-115-96) утвержденным ГОСГОРТЕХНАДЗОРОМ РОССИИ 18.04.95;

Б.2.3 не допускается сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений;

Б.2.4 помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

Б.3 Средства поверки

Б.3.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице Б.2

Таблица Б.2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
Б.6	Термометр лабораторный ТЛ-4-А2, диапазон измерений (0–50) °С, цена деления 0,1 °С
Б.6	Барометр-анероид БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 84 до 107 кПа
Б.6	Психометр аспирационный М-34, диапазон относительной влажности от 10 до 100% при температуре от минус 10 до 30 °С
Б.6.2, Б.6.3	Индикатор расхода – ротаметр РМ-А-0,063 УЗ, ТУ 25-02,070213-82, кл. 4
Б.6.2, Б.6.3	Вентиль точной регулировки АПИ4.463.008
Б.6.2, Б.6.3	Трубка ПВХ, 6x1,5 ГОСТ 64-2-286-79
Б.6.2, Б.6.3	Поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) Приложение Б.1
Б.6.2, Б.6.3	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК418313.001 ТУ (№19351-00 в Госреестре РФ) в комплекте с ГСО-ПГС состава Н ₂ S-азот, NH ₃ -азот, NO-азот в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 (с извещением о продлении №1 от 1 апреля 1998). Пределы допускаемой относительной погрешности ± 7%. Номер ПГС по реестру ГСО и МХ приведены в таблице Приложения Б.1
Б.6.2, Б.6.3	Генератор термодиффузионный ТГД-01 по ШДЕК418319.001 ТУ (№19454-00 в Госреестре РФ) в комплекте с источником микропотоков ИМ газов и паров по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (№15075-01 в Госреестре РФ), диапазон концентраций от 0,05 до 300 г/м ₃ (при использовании 3-х экз. ИМ), пределы допускаемой относительной погрешности ±(8–5)%
Б.6.2, Б.6.3	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-82 (Приложение Б.1)
Б.6.2, Б.6.3	Поверочный нулевой газ (ПНГ) азот в баллонах под давлением по ГОСТ 9392-74 (Приложение Б.1)
<p>Примечания:</p> <p>1) все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации;</p> <p>2) допускается применение других средств поверки, отличных от перечисленных, метрологические характеристики которых не хуже указанных.</p>	

Б.4 Условия поверки

Б.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа 84,4 до 106,7

Б.4.2 ГСО-ПГС в баллонах под давлением должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч. Пригодность ГСО-ПГС в баллонах под давлением и источников микропотока должна быть подтверждена паспортами на них.

Б.4.3 Расход ГСО-ПГС, $\text{дм}^3 \cdot \text{мин}^{-1}$ (если не указано иное):

- для измерительных каналов с оптическими датчиками $0,5 \pm 0,1$
- для измерительных каналов с электрохимическими датчиками $0,10 \pm 0,01$

Б.5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки следует:

Б.5.1 проверить комплектность газоанализатора в соответствии с разделом 3 руководства по эксплуатации ЯВША.413311.012 РЭ – при первичной поверке;

Б.5.2 подготовить газоанализатор в соответствии с разделом 5 руководства по эксплуатации ЯВША.413311.012 РЭ;

Б.5.3 собрать схему поверки согласно рисунку Б.2.1 (Приложение Б.2)

Б.6 Проведение поверки

Б.6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

– отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на работоспособность газоанализатора;

– наличие маркировки газоанализатора согласно требованиям раздела 11 руководства по эксплуатации ЯВША.413311.012 РЭ;


– исправность органов управления и настройки.


Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

Б.6.2 Опробование

Б.6.2.1 Проверка функционирования газоанализатора

При нажатии кнопки **1** (короткое нажатие) происходит включение газоанализатора и начинается процесс автотестирования. При этом на индикаторе высвечивается сообщение «Идет тест», а затем выводится список формул определяемых компонентов и диапазонов измерений для всех измерительных каналов поверяемого газоанализатора. Одновременно в углу индикатора происходит обратный отсчет времени тестирования от 9 до 0. После этого газоанализатор входит в режим ИЗМЕРЕНИЕ. В режиме ИЗМЕРЕНИЕ на индикаторе отображается результат измерений концентрации определяемого компонента, условное обозначение единицы измерения, химическая формула определяемого компонента и индикатор состояния аккумуляторной батареи.

Также в ходе проверки функционирования следует проверить работу подсветки индикатора, путем короткого нажатия кнопки .

Выключение подсветки происходит либо автоматически через 10 секунд после включения, либо путем короткого нажатия кнопки .

Б.6.2.2 Проверка срабатывания сигнализации

Проверку срабатывания сигнализации производят в следующей последовательности:

а) на вход газоанализатора подают ГСО-ПГС № 3 (соответственно поверяемому измерительному каналу, приложение Б.1) в течение не менее 3 минут, время контролируют с помощью секундомера;

б) фиксируют показания на индикаторе в момент срабатывания сигнализации по обоим уровням.

Результаты проверки считают положительными, если соблюдается последовательность срабатывания сигнализации:

– предупредительная сигнализация (Порог 1) – прерывистый звуковой сигнал, мигание светодиода ТРЕВОГА.

– аварийная сигнализация (Порог 2) – непрерывный звуковой сигнал, непрерывное свечение светодиода ТРЕВОГА.

Б.6.3 Определение метрологических характеристик

Б.6.3.1 Определение основной погрешности газоанализатора

Определение основной погрешности газоанализатора производят в следующей последовательности:

а) собирают газовую схему, представленную на рисунке Б.2.1 (Приложение Б.2)

б) на вход газоанализатора подают ГСО-ПГС в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 (соответственно поверяемому измерительному каналу, Приложение Б.1) в течение 3 минут, время контролируют с помощью секундомера;

в) фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ПГС;

г) основную абсолютную погрешность газоанализатора по измерительным каналам, для которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле:

$$\Delta_0 = C_i - C_{\delta} \quad (\text{Б.1})$$

где C_i – показания газоанализатора при подаче i -й ПГС, объемная доля определяемого компонента, % (массовая концентрация определяемого компонента, мг/м³);

C_{δ} – концентрация определяемого компонента в i -й ПГС, указанная в паспорте ПГС, объемная доля определяемого компонента, % (массовая концентрация определяемого компонента, мг/м³);

д) основную относительную погрешность газоанализатора по измерительным каналам, для которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле:

$$\delta_0 = \frac{C_i - C_{\bar{v}}}{C_{\bar{v}}} \cdot 100 \quad (\text{Б.2})$$

е) повторяют операции пп. б) – д) для всех измерительных каналов поверяемого газоанализатора.

Результаты испытания считают положительными, если основная погрешность газоанализатора по всем измерительным каналам не превышает пределов, указанных в таблице 2 Руководства по эксплуатации ЯВША.413311.012 РЭ.

Б.6.3.2 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. Б.6.3.1 при подаче ГСО-ПГС № 2 (соответственно поверяемому измерительному каналу, приложение Б.1).

Вариацию показаний газоанализаторов по измерительным каналам, для которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле:

$$v_0 = \left| C_2^B - C_2^M \right| \quad (\text{Б.3})$$

где C_2^B , C_2^M – результат измерения концентрации определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, объемная доля определяемого компонента, % (массовая концентрация определяемого компонента, мг/м³).

Вариацию показаний газоанализаторов по измерительным каналам, для которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле:

$$v_0 = \frac{C_2^B - C_2^M}{C_{\bar{v}}} \cdot 100 \quad (\text{Б.4})$$

Результат испытания считают положительным, если вариация показаний газоанализатора по всем измерительным каналам не превышает 0,5 пределов допускаемой основной погрешности.

Б.6.3.3 Определение времени установления показаний

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по п. Б.6.3.1 и в следующем порядке:

а) на вход газоанализатора подают ГСО-ПГС №3 (Приложение Б.1, соответственно поверяемому измерительному каналу), фиксируют установившиеся показания газоанализатора;

б) вычисляют значение, равное 0,9 установившихся показаний газоанализатора;
в) подают на вход газоанализатора ГСО-ПГС № 3, включают секундомер и фиксируют время достижения значения, рассчитанного в п. б).

Результаты испытания считают положительными, если время установления показаний для измерительных каналов с оптическими датчиками не превышает 30 с, для измерительных каналов с электрохимическими датчиками не превышает 60 с.

Б.7 Оформление результатов поверки

Б.7.1 Положительные результаты первичной поверки заносятся в раздел 12 руководства по эксплуатации ЯВША.413311.012 РЭ.

Б.7.2 Положительные результаты периодической поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы по ПР 50.2.006-94.

Б.7.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор не допускают к применению и выдают извещение о непригодности установленной формы по ПР 50.2.006-94.

Приложение Б.1
(обязательное)

Технические характеристики ГСО-ПГС, используемых при поверке
газоанализаторов

Определяемый компонент и обозначение типа датчика	Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения			Источник получения ПГС
		ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	
Сероводород (H ₂ S) СГЭ-4	(0–7) млн ⁻¹ (7–32) млн ⁻¹	ПНГ–азот			–
			7 ± 3	30 ± 3	ГГС-03-03 в комплекте с ГСО-ПГС состава H ₂ S – азот в баллоне под давлением № 4283-88 (для 1 диапазона – генератор ТДГ-01 в комплекте с ИМ сероводорода по ИБЯЛ.418319.013 ТУ)
Диоксид азота (NO ₂) СГЭ-5	(0–1) млн ⁻¹ (1–10,5) млн ⁻¹	ПНГ–азот			–
			1 ± 0,1	9,5 ± 1,0	генератор ТДГ-01 с ИМ диоксида азота по ИБЯЛ.418319.013 ТУ
Диоксид серы (SO ₂) СГЭ-6	(0–3,8) млн ⁻¹ (3,8–18,8) млн ⁻¹	ПНГ–азот			–
			3,5 ± 0,3	17 ± 2	ГГС-03-03 в комплекте с ГСО-ПГС состава SO ₂ – азот в баллоне под давлением № 4036-87 (для 1 диапазона – генератор ТДГ-01 в комплекте с ИМ диоксида серы по ИБЯЛ.418319.013 ТУ)
Водород (H ₂) СГЭ-7	(0–5)%	ПНГ–азот			–
			2,5 ± 0,3	4,7 ± 0,3	3918-87

Приложение Б.2
Схемы соединений



- 1 - баллон с ПГС
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр;
- 4 – насадка;
- 5 – газоанализатор.

Рисунок Б.2.1 – Схема подачи ГСО-ПГС из баллонов под давлением на газоанализатор ПГА-200