

ОКПД 2 26.51.53.110



ГАЗОАНАЛИЗАТОР ПГА-300

**Руководство по эксплуатации
ЯВША.413311.013 РЭ**



Санкт-Петербург

Содержание

Введение	3
1 Назначение	4
2 Основные технические данные и характеристики	5
3 Состав изделия и комплект поставки	8
4 Устройство и работа	8
5 Подготовка к работе	9
6 Порядок работы	9
7 Техническое обслуживание	13
8 Возможные неисправности и способы их устранения....	14
9 Методика поверки.....	14
10 Транспортирование и правила хранения	14
11 Маркировка и пломбирование	15
12 Свидетельство о приемке	16
13 Сведения о консервации и упаковке	17
14 Гарантии изготовителя	18
15 Сведения о рекламациях	19
Приложение А общий вид ПГА-300	20
Приложение Б методика поверки	21

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с основными характеристиками, принципом работы, конструкцией, правилами эксплуатации, условиями работы и технического обслуживания, транспортированию и хранению газоанализатора ПГА-300.

Эксплуатация и обслуживание газоанализатора ПГА-300 должны проводиться квалифицированным, технически подготовленным персоналом при строгом соблюдении указаний, приведенных в настоящем РЭ.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Газоанализаторы ПГА-300 (в дальнейшем – газоанализаторы), предназначен для измерений объемной доли метана, пропана в смеси с воздухом, объемной доли водорода в смеси с азотом или воздухом, объемной доли кислорода в смеси с азотом, а также массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота и диоксида серы в смеси с азотом или воздухом.

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

Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении по стандартам, соответствуют требованиям технического регламента ТС ТР 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-14-2011, ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и имеет маркировку взрывозащиты:

Газоанализатор с датчиком СГТ.....**[Ex]** 1Ex db ib IIВ+H₂ T4 Gb X
Газоанализатор без датчика СГТ.....**[Ex]** 1Ex ib IIC T4 Gb X

Примечание: знак X, стоящий после маркировки взрывозащиты, означает, что при эксплуатации корпус газоанализатора запрещено вскрывать и заряжать его аккумулятор допустимо только во взрывоопасной зоне.

Область применения газоанализаторов – взрывоопасные зоны классов 1 и 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022 (IEC 60079-10-1:2020) категорий взрывоопасных смесей IIА, IIВ и IIC по ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017) согласно маркировке взрывозащиты электрооборудования, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования в потенциально взрывоопасных средах.

В состав газоанализаторов входят блок электроники и датчики согласно таблице 1 в соответствии с заказом.

Блок электроники газоанализаторов осуществляет усиление, преобразование сигналов от датчиков, вычисление результатов измерений и их вывод на дисплей, а также сравнение значений выходных сигналов с заданными пороговыми значениями и выработку сигналов световой и звуковой индикации.

К блоку электроники газоанализаторов, в зависимости от исполнения, могут быть подключены:

- термokatалитический датчик (СГТ);
- термokatалитический (СГТ) и электрохимические датчики (ДГЭ-М1/ДГЭ-М2);
- электрохимические датчики (ДГЭ-М1/ДГЭ-М2).

Питание газоанализаторов осуществляется от аккумуляторной батареи из двух последовательно соединенных металлгидридных герметичных аккумуляторов. Заряд аккумуляторов осуществляется от зарядного устройства только вне взрывоопасных зон. Имеется индикация степени разряда аккумуляторов.

По защищенности от пыли и воды газоанализатор соответствует степени защиты IP 54 по ГОСТ 14254-96.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Габаритные размеры и масса составных частей газоанализаторов представлены в таблице 1.

Таблица 1 Габариты и масса газоанализаторов

Условное обозначение составной части газоанализатора	Габаритные размеры, мм, не более				Масса, кг
	высота	ширина	длина	диаметр	
Блок электроники ПГА-300	135	78	36	-	0,3
Датчик ДГЭ-М1	-	-	42	27	0,04
Датчик ДГЭ-М2	-	-	42	27	0,04
Съемный датчик СГТ	-	-	37	27	0,04

2.2 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов в зависимости от типа датчика приведены в таблице 2.

Таблица 2 Основные характеристики газоанализатора

Тип датчика (измерительный канал)	Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		Объемной доли, %	Массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	отн., %
СГТ	метан (СН ₄)	От 0 до 2,5	-	± (0,1+0,04С _х) % (об)	-
	пропан (С ₃ Н ₈)	От 0 до 1,0	-	± 0,1% (об)	-
ДГЭ-М1-Н2	водород (Н ₂)	От 0 до 5	-	±(0,2+0,04С _х) % (об)	-
ДГЭ-М1-О2	кислород (О ₂)	От 0 до 30	-	± (0,2+0,04С _х) % (об)	-
ДГЭ-М2-СО	оксид углерода (СО)	(0 – 7) млн ⁻¹ (17 – 103) млн ⁻¹	От 0 до 20 Св. 20 до 120	± 5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ДГЭ-М2-Н2S	сероводород (Н ₂ S)	(0 – 7) млн ⁻¹ (7 – 32) млн ⁻¹	От 0 до 10 Св.10 до 45	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ДГЭ-М2-NO2	диоксид азота (NO ₂)	(0 – 1) млн ⁻¹ (1 – 10,5) млн ⁻¹	От 0 до 2 Св.2 до 20	± 0,5 мг/м ³ -	- ± 25 %
ДГЭ-М2-SO2	диоксид серы (SO ₂)	(0 – 3,8) млн ⁻¹ (3,8 – 18,8) млн ⁻¹	От 0 до 10 Св.10 до 50	± 2,5 мг/м ³ -	- ± 25 %

Примечания:

1 С_х – значение концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора;

2 Допускается заказывать поставку дополнительных датчиков электрохимических после первичной поставки газоанализаторов потребителю. При этом имеющиеся у потребителя блок электроники и свидетельство о приемке должны быть возвращены изготовителю для оформления свидетельства о приемке нового комплекта ПГА-300.

2.3 Пределы допускаемой вариации показаний газоанализаторов не более 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

2.4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов по измерительным каналам метана, пропана от влияния изменения температуры окружающей и анализируемой среды в рабочих условиях эксплуатации от минус 20 до 40 С на каждые 10°С от температуры определения основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:

- термokatалитический датчик 0,2;
- электрохимический датчик 0,5

2.5 Пределы допускаемого изменения показаний газоанализаторов за 8 ч непрерывной работы не более 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

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

- для датчика термokatалитического СГТ 30
- для электрохимических датчиков 60

2.7 Газоанализаторы по измерительным каналам с электрохимическими датчиками выдерживают перегрузку, вызванную выходом концентрации измеряемых компонентов, за исключением кислорода, за пределы измерения на 100% от верхнего значения диапазона измерения в течение 10 мин. Время восстановления показаний газоанализаторов после перегрузки при непрерывной принудительной подаче чистого воздуха не превышает 60 с.

2.8 Время прогрева газоанализаторов не более 10 мин.

2.9 При выпуске из производства газоанализаторы обеспечивают световую и звуковую сигнализацию при достижении концентрации контролируемых газов фиксированных значений порогов сигнализации, указанных ниже:

а) предупредительная сигнализация:

- при измерении метана – 0,8 об.д., % (~20 % НКПР);
- при измерении пропана – 0,4 об.д., % (~20 % НКПР);
- при измерении оксида углерода – 20 мг/м³ (ПДК);
- при измерении сероводорода – 10 мг/м³ (ПДК);
- при измерении диоксида азота – 2 мг/м³ (ПДК);
- при измерении диоксида серы – 10 мг/м³ (ПДК);
- при измерении кислорода – 19,5 об.д., % (недостаток кислорода);
- при измерении водорода – 1,0 об.д., %

Звуковой сигнал – прерывистый.

Световой сигнал – мигание светодиода ТРЕВОГА.

б) аварийная сигнализация:

- при измерении метана – 2,2 об.д., % (50 % НКПР);
- при измерении пропана – 0,8 об.д., % (~50 % НКПР);
- при измерении оксида углерода – 100 мг/м³ (5 ПДК);
- при измерении сероводорода – 40 мг/м³ (4 ПДК);
- при измерении диоксида азота – 10 мг/м³ (5 ПДК);
- при измерении диоксида серы – 30 мг/м³ (3 ПДК);
- при измерении кислорода – 18,5 об.д., %;
- при измерении водорода – 2,0 об.д., %.

Звуковой сигнал – непрерывный.

Световой сигнал – непрерывное свечение светодиода ТРЕВОГА.

2.10 Газоанализаторы имеют возможность подстройки «нуля» датчика. Подстройка «нуля» канала осуществляется при подключенном датчике к блоку электроники.

2.11 Параметры искробезопасных цепей блока аккумуляторов:

- а) напряжение холостого хода не более 3 В;
- б) ток короткого замыкания не более 300 мА.

2.12 Газоанализаторы выдерживают воздействие температуры от минус 50 до 50°С, соответствующей условиям транспортирования.

2.12 Газоанализаторы устойчивы и прочны к воздействию повышенной влажности окружающего воздуха 95% при температуре 35°С, соответствующей условиям эксплуатации и транспортирования.

2.13 Газоанализаторы устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации по группе L1 ГОСТ Р 52931, соответствующей условиям эксплуатации.

2.14 Газоанализаторы прочны к воздействию синусоидальной вибрации по группе F3 ГОСТ Р 52931, соответствующей условиям транспортирования.

2.15 Надежность

- Средняя наработка на отказ T_0 не менее 30 000 ч.
- Средний срок службы не менее 10 лет.
- Время непрерывной работы газоанализатора без подзарядки аккумулятора не менее 16 ч.

2.18 Требования безопасности

2.18.1 Безопасность конструкции газоанализаторов соответствует ГОСТ 12.2.007.0-75. По способу защиты человека от поражения электрическим током газоанализаторы соответствуют классу III.

2.18.2 В газоанализаторах использована взрывозащита видов «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 31610.11-2014 и «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ IEC 60079-1-2013.

2.18.3 Отсек блока аккумуляторов и газоанализатор имеют степень защиты

не ниже IP54 по ГОСТ 14254. На крышке отсека блока аккумуляторов нанесена предупредительная надпись «Запрещается вскрывать и заряжать во взрывоопасной среде» и указаны искробезопасные параметры источника питания:

«2 × МНАА-2000, $U_{xx} < 3 \text{ В}$, $I_{кз} < 0,3 \text{ А}$ »

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки газоанализаторов соответствует указанному в таблице 3.

Таблица 3 Комплект поставки газоанализатора

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ЯВША.413311.013	Блок электроники ПГА-300	1 шт.	
В соответствии с таблицей 2	Датчики ДГЭ-М1-XX, ДГЭ-М2-XX, датчик СГТ в соответствии с таблицей 2	1 компл.	В соответствии с заявкой
ЯВША.413311.013РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Приложение Б в РЭ	Методика поверки		
	Зарядное устройство	1 шт.	

Примечания:

1) XX - химическая формула и диапазон измерений определяемого компонента в соответствии с таблицей 1;

2) Насадки (камеры для проведения калибровки) поставляются по заявке.

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Газоанализатор представляет собой портативный переносный прибор с питанием от аккумуляторной батареи. Работа газоанализатора основана на измерении сигналов, поступающих от газовых сенсоров, и преобразовании их в значение концентрации измеряемого вещества.

4.2 Работа термokatалитических датчиков основана на изменении сопротивления нагретого элемента под действием окисления контролируемого вещества, находящегося в атмосфере.

4.3 Электрохимические датчики вырабатывают выходной сигнал в виде постоянного напряжения, величина которого пропорциональна концентрации газа в анализируемой газовой смеси.

4.5 Блок электроники газоанализатора осуществляет усиление, аналого-цифровое преобразование сигналов от датчиков, вычисления результатов измерений, а также сравнение значений выходных сигналов с пороговыми значениями и выработку сигналов световой и звуковой сигнализации.

4.6 Газоанализатор выполнен во взрывобезопасном исполнении и может эксплуатироваться во взрывоопасных зонах в соответствии с маркировкой.

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Перед эксплуатацией газоанализатор проверить визуально. Особое внимание должно быть обращено на маркировку взрывозащиты, предупредительную надпись, отсутствие видимых повреждений, сохранность пломб.

5.2 При запотевании ПГА-300 после пребывания на холоде необходимо выдержать его при нормальной температуре не менее 1 часа.

6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Порядок и последовательность операций при работе, указаны на рисунке 1.

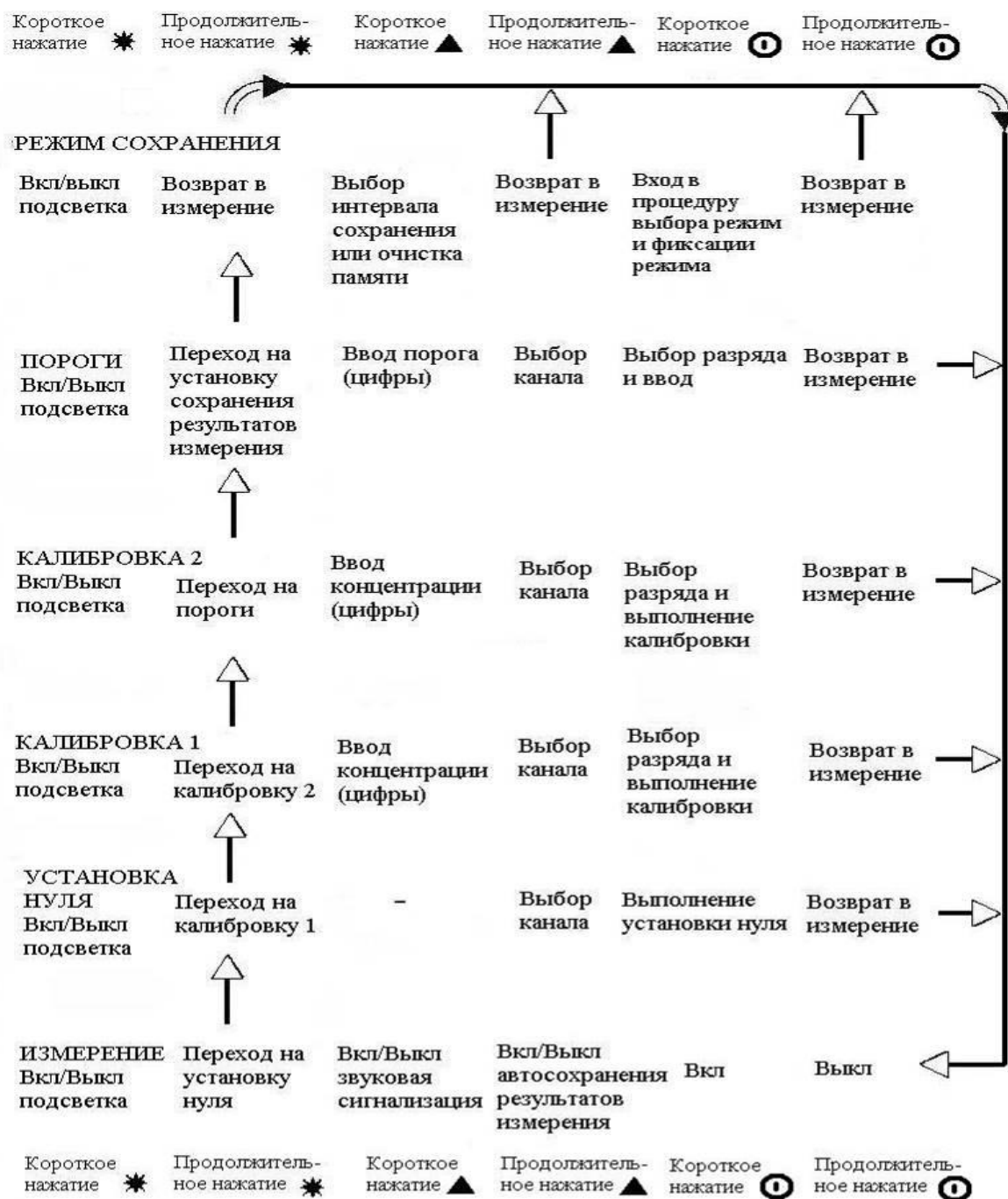


Рисунок 1 – Диаграмма выбора режимов работы газоанализатора.

6.1 Установить необходимые датчики из комплекта поставки в бок электроники. Для смены датчика не прилагая усилий необходимо:

- отвернуть накидную гайку стыковочного узла, придерживая датчик за корпус от проворачивания;
- извлечь датчик из разъема;
- установить необходимый датчик в разъем блока электроники, ориентация датчика задается ловителем корпуса разъема;
- придерживая датчик путем заворота накидной гайкой зафиксировать его.

6.2 Включение газоанализатора осуществляется коротким нажатием кнопки Φ . После звукового сигнала 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 правом углу индикатора происходит обратный отсчет времени тестирования от 9 до 0. После этого газоанализатор входит в режим «ИЗМЕРЕНИЕ». При измерении на индикаторе отображается значение величины концентрации, ее размерность, химическая формула газа и состояния аккумуляторной батареи. При необходимости может быть включена подсветка индикатора путем короткого нажатия кнопки $*$. Выключение подсветки происходит либо автоматически примерно через 10 с после включения, либо путем короткого нажатия кнопки $*$.

Рекомендуется один раз в день перед началом измерений осуществлять контроль и при необходимости проводить установку нуля измерительных каналов газоанализатора. Условием проведения процедуры установки нуля является выход показаний газоанализатора за пределы погрешности при работе в атмосфере чистого воздуха. Например, для водорода показания в воздухе должны быть не более 0,2%, а для кислорода показания не более 21,6% или менее 20%.

Для установки нуля всех каналов кроме кислорода (O_2) можно использовать атмосферный воздух. При работе с каналами кислорода необходимо использовать нулевой поверочный газ, так как содержание кислорода в воздухе колеблется около 21%.

Если в процессе работы газоанализатора концентрация измеряемых газов превысит установленные пороги, то произойдет включение звуковой и световой сигнализации, 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 коротким нажатием кнопки

▲.

Идентификация программного обеспечения осуществляется путём сравнения тестовой последовательности определенных символов и сообщений в соответствии с п. 6.2 данного руководства. Их полное соответствие идентифицирует программное обеспечение как pga_300tk.hex, версия 1.0.

6.3 Газоанализатор имеет пять сервисных режимов работы: «Установка нуля», «Калибровка 1», «Калибровка 2», «Пороги» и «Режим сохранения».

6.3.1 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 насадок №1 или №2 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 ⊕. Сервисные режимы «Калибровка 1», «Калибровка 2», «Пороги» и «Режим сохранения» установлены при выпуске газоанализатора из производства и могут быть изменены только на предприятии-изготовителе при ремонте или в организации, аккредитованной на данный вид деятельности.

6.3.2 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 1», а на второй – вводимое значение концентрации калибровочной смеси и формула газа.

Выбор канала осуществляется путем продолжительного нажатия кнопки ▲. После этого с помощью насадок №1 или №2 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 ⓪ . Возврат в режим ИЗМЕРЕНИЕ осуществляется путем продолжительного нажатия кнопки ⓪ .

6.3.3 КАЛИБРОВКА 2. Переход в режим КАЛИБРОВКА 2 осуществляется из режима КАЛИБРОВКА 1 путем продолжительного нажатия кнопки \ast .

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.

6.3.4 ПОРОГИ «П1 П2». Переход в режим контроля порогов сигнализации осуществляется из режима КАЛИБРОВКА 2 путем продолжительного нажатия кнопки \ast .

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 \blacktriangle .

Значения порогов могут быть изменены пользователем самостоятельно. Для изменения порогов необходимо с помощью коротких нажатий кнопки \blacktriangle ввести желаемое значение мигающего разряда. Переход к следующему редактируемому разряду осуществляется коротким нажатием кнопки ⓪ .

Разряды, которые не нуждаются в изменении, должны быть пропущены также с помощью короткого нажатия кнопки ⓪ . 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 ⓪ .

6.3.5 РЕЖИМ СОХРАНЕНИЯ. Переход на установку режима осуществляется из режима ПОРОГИ «П1 П2» путем продолжительного нажатия кнопки \ast .

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 ⓪ , а затем с помощью коротких нажатий \blacktriangle установить желаемое значение мигающего разряда.

Могут быть установлены следующие фиксированные значения: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 с. Сохранение выбранного значения интервала записи осуществляется коротким нажатием кнопки ①.

При коротком нажатии кнопки ▲ после индикации значения 90с на индикаторе высвечивается сообщение «Сброс???».

Короткое нажатие кнопки ① приведет к очистке памяти, отведенной для хранения результатов измерения. Без сброса памяти из этого состояния предусмотрен выход по продолжительному нажатию любой кнопки.

Включение процедуры сохранения результатов осуществляется из режима измерений продолжительным нажатием кнопки ▲, что отмечается символом «П» в правом верхнем углу индикатора.

Выключение режима сохранения осуществляется повторным продолжительным нажатием кнопки ▲. Каждая запись результатов измерений в память сопровождается коротким звуковым сигналом.

Чтение памяти осуществляется с помощью РС и специальной программы.

6.4 Для работы совместно с компьютером газоанализатор имеет выход с интерфейсом RS-232. При помощи программы (не входит в комплект поставки) имеется возможность выводить на дисплей РС значения текущей концентрации измеряемых газов или результаты, сохраненные в памяти газоанализатора, для дальнейшей обработки.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Зарядку аккумуляторной батареи производить только вне взрывоопасной зоны.

Для зарядки аккумуляторной батареи газоанализатора необходимо:

- подключить кабель от зарядного устройства, входящего в комплект поставки, к газоанализатору;
- включить зарядное устройство в сеть напряжением 220 В;
- включить газоанализатор, при этом выполняются действия по п. 6.2, а индикатор заряда переходит в мигающий режим, что является признаком процесса зарядки аккумуляторной батареи;
- прекращение зарядки производится автоматически. Время зарядки зависит от исходного состояния аккумуляторной батареи и для полностью разряженной батареи составляет ориентировочно 12 часов.

7.2 При эксплуатации не подвергайте электрохимические датчики воздействию токсичных паров и газов и больших, чем диапазон измерений! Это уменьшает срок службы газоанализатора и не является гарантийным случаем.

7.3 При использовании вне помещений, газоанализатор следует защищать от воздействия осадков, пыли и прямых солнечных лучей.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Газоанализатор не включается или не выключается при заряженной аккумуляторной батарее	Сбой программы	При нажатой кнопке * на короткое время нажмите и отпустите кнопку O, а затем отпустите кнопку *.
Нет индикации на индикаторе	Не заряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею, подключив к газоанализатору зарядное устройство
Не изменяется значение концентрации газа на индикаторе. Высвечивается код ошибки.	Сбой программы контроллера	Выключить и снова включить газоанализатор

В случае других неисправностей газоанализатора, а также по вопросам ремонта и проведения Государственной поверки обращаться в группу ремонта предприятия-изготовителя по адресу:

АО «НПП «Электронстандарт»

196006, С.-Петербург, ул. Цветочная, д.25, к.3;

тел.: (812) 676-28-80, 676-28-89;

E-mail: info@es-npp.ru Сайт: <https://www.es-npp.ru>

9 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Методика поверки, утвержденная ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», дана 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 15150-69.

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-300;
- в) знак утверждения типа средства измерений;
- г) знак органа по сертификации и номер сертификата соответствия;
- д) маркировку взрывозащиты и специальный знак взрывобезопасности в соответствии с Техническим регламентом ТС 012/2011, предупредительные надписи;
- е) заводской номер;
- ж) год выпуска.

11.2 Маркировка датчиков содержит:

- а) тип газа;
- б) диапазон измерений;
- в) заводской номер.

11.3 На транспортной таре должны быть нанесены основные и дополнительные надписи по ГОСТ 14192-96 и манипуляционные знаки "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги".

11.4 Пломбирование газоанализатора производится предприятием-изготовителем.

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

12.1 Газоанализатор ПГА-300 в составе:

блок электроники зав. № _____

датчики:

СГТ-СН4 зав. № _____

СГТ-СЗН8 зав. № _____

ДГЭ-М1-Н2 зав. № _____

ДГЭ-М1-О2 зав. № _____

ДГЭ-М2-СО зав. № _____

ДГЭ-М2-Н2S зав. № _____

ДГЭ-М2-NO2 зав. № _____

ДГЭ-М2-SO2 зав. № _____

соответствует техническим условиям ЯВША.413311.013 ТУ,
прошел приработку в течение 72 ч и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: " ____ " _____ 20 ____ г.

М.П.

Подпись представителя ОТК

(фамилия)

По результатам первичной поверки
изделие признано годным к применению.

Дата поверки " ____ " _____ 20 ____ г.

Поверительное клеймо

Подпись поверителя

(фамилия)

13 СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

13.1 Свидетельство о консервации.

Газоанализатор ПГА-300 в составе: блок электроники зав. № _____,
датчики:

СГТ-СН4 зав. № _____

СГТ-СЗН8 зав. № _____

ДГЭ-М1-Н2 зав. № _____

ДГЭ-М1-О2 зав. № _____

ДГЭ-М2-СО зав. № _____

ДГЭ-М2-Н2S зав. № _____

ДГЭ-М2-NO2 зав. № _____

ДГЭ-М2-SO2 зав. № _____

Дата выпуска: " ____ " _____ 20 ____ г.

Срок консервации: _____

Консервацию произвел: _____ (подпись)

Изделие после консервации принял _____ (подпись)

13.2 Сведения об упаковке.

Газоанализатор ПГА-300 в составе: блок электроники зав. № _____,
датчики:

СГТ-СН4 зав. № _____

СГТ-СЗН8 зав. № _____

ДГЭ-М1-Н2 зав. № _____

ДГЭ-М1-О2 зав. № _____

ДГЭ-М2-СО зав. № _____

ДГЭ-М2-Н2S зав. № _____

ДГЭ-М2-NO2 зав. № _____

ДГЭ-М2-SO2 зав. № _____

Дата выпуска: " ____ " _____ 20 ____ г.

Упаковку произвел: _____ (подпись)

М.П.

13.3 Сведения о консервации и расконсервации

Шифр, индекс или обозначен	Наименование прибора	Заводской номер	Дата консервации	Метод консервации	Дата расконсервации	Наименование или усл. обозн. предприятия, производившего консервацию	Дата, должность и подпись ответственного лица

14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

14.1 Поставщик (изготовитель) гарантирует соответствие газоанализатора 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 на консервации, 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 детали газоанализатора.

Гарантийные обязательства не распространяются:

- на приборы с нарушенными пломбами, с механическими повреждениями;
- приборы с неправильно введенными потребителем (сбитыми) калибровочными коэффициентами;
- на аккумуляторы, установленные в приборе.

Периодическая поверка газоанализатора не входит в гарантийные обязательства предприятия-изготовителя

14.5 Предприятие-изготовитель оказывает услуги по гарантийному и послегарантийному ремонтам.

По вопросам ремонта обращаться в АО «НПП «Электронстандарт» по адресу:

196006, С.-Петербург, ул. Цветочная, д.25, к.3;

тел.: (812) тел.: (812) 676-28-80, 676-28-89;

факс: (812) 676-28-86;

E-mail: info@es-npp.ru Сайт: <https://www.es-npp.ru>

15 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Сведения о предъявленных рекламациях следует регистрировать в таблице 5.

Таблица 5

Дата	Кол-во часов работы ПГА-300 с начала эксплуатации до возникновения неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые к рекламации	Примечание

Приложение А



Общий вид ПГА-300 с двумя установленными датчиками

Приложение Б

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»




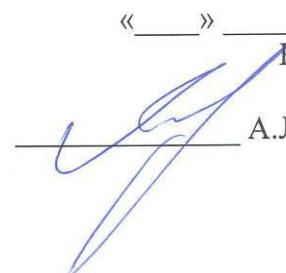
Н.И. Ханов

01 марта 2011 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы ПГА-300
Методика поверки
МП-242-1124-2011

Руководитель научно-исследовательского отдела
государственных эталонов
в области физико-химических измерений
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»


Л.А. Конопелько

« »
Разработал
Инженер
А.Л. Матвеев


Санкт-Петербург
2011 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ПГА-300 (далее - газоанализаторы), изготавливаемые ЗАО "НПП "Электронстандарт" и устанавливает методику их первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - один год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
- определение основной погрешности газоанализатора	6.3.1	Да	Да
- определение вариации показаний газоанализатора	6.3.2	Да	Нет
- определение времени установления показаний газоанализатора	6.3.3	Да	Да

1.2 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, метрологические и технические характеристики
6	Барометр-анероид контрольный М-67, ТУ 2504-1797-75, диапазон измерения атмосферного давления от 610 до 790 мм рт. ст, погрешность $\pm 0,8$ мм рт. ст.
6	Психрометр аспирационный М-34-М, ГРПИ 405132.001 -92 ТУ, диапазон измерения относительной влажности от 10 до 100 %
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ4, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С
6	Секундомер механический СОПр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2
6	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм
6.2, 6.3	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм
6.2, 6.3	Ротаметр РМ-А-0,063 Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
6.2, 6.3	ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 с изм. №№ 1...6 (характеристики приведены в Приложении А)

Примечания:

- 1) все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке;
- 2) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной погрешности газоанализатора

Определение основной погрешности газоанализатора проводить по схеме, приведенной на рисунке Б.1 Приложения Б, при подаче ГСО-ПГС (таблица А.1 Приложения А) в последовательности:

- 1) при первичной поверке
 - №№ 1-2-3-4-3-2-1-4 (при поверке газоанализаторов для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 4 точки поверки),
 - №№ 1-2-3-2-1-3 (при поверке газоанализаторов для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 3 точки поверки);
- 2) при периодической поверке
 - №№ 1-2-3-4 (при поверке газоанализаторов для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 4 точки поверки),
 - №№ 1-2-3 (при поверке газоанализаторов для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 3 точки поверки),

в следующем порядке:

- 1) собрать газовую схему, представленную на рисунке Б.1 Приложения Б;
- 2) подать на газоанализатор ГСО-ПГС № 1;
- 3) по дисплею газоанализатора не ранее чем через 150 с произвести отсчет установившихся показаний газоанализатора;

Примечания:

- единица измерений массовой концентрации определяемого компонента « $\text{мг}/\text{м}^3$ » на дисплее газоанализатора обозначается « мг »;
- единица измерений объемной доли определяемого компонента «% об.д.» на дисплее газоанализатора обозначается «%».

4) повторить операции по пп. 2) – 3) для всех ГСО-ПГС (таблица А.1 Приложения А).

Оценку значения основной абсолютной погрешности газоанализатора в i -ой точке поверки Δ_i , % (об.д.) или $\text{мг}/\text{м}^3$, для диапазонов измерений в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, находят по формуле:

$$\Delta_i = C_i - C_i^{\circ}, \quad (1)$$

где C_i° - действительное значение объемной доли или массовой концентрации определяемого компонента, указанное в паспорте i -й ГСО-ПГС, % или $\text{мг}/\text{м}^3$.

Оценку значения основной относительной погрешности газоанализатора в i -ой точке поверки δ_i , % для диапазонов измерений в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, находят по формуле:

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^{\circ}}{C_i^{\circ}} \cdot 100. \quad (2)$$

Результат считают положительным, если основная погрешность газоанализатора в каждой точке поверки не превышает значений, указанных в таблице В.1 Приложения В.

6.3.2 Определение вариации показаний газоанализатора

6.3.2.1 Определение вариации показаний газоанализатора допускается проводить одновременно с определением основной погрешности газоанализатора по п. 6.3.1 при подаче ГСО-ПГС №2 (при поверке газоанализаторов для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 3 точки поверки) и ГСО-ПГС №3 (при поверке газоанализаторов для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 4 точки поверки).

6.3.2.2 Оценку вариации показаний газоанализатора ν_{δ} , в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности, находят по формуле:

$$v_{\delta 3} = \frac{C_3^B - C_3^M}{C_3^B \cdot \delta_0} \cdot 100, \quad (3)$$

где C_3^B, C_3^M - результаты измерений массовой концентрации определяемого компонента при подаче ГСО-ПГС № 3, при подходе к точке поверки со стороны больших и меньших значений, мг/м³;

δ_0 - пределы допускаемой основной относительной погрешности газоанализатора, %.

6.3.2.3 Оценку вариации показаний газоанализатора v_{Δ} , в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, находят по формуле:

$$v_{\Delta 2} = \frac{C_2^B - C_2^M}{\Delta_0}, \quad (4)$$

где C_2^B, C_2^M - результаты измерений объемной доли определяемого компонента при подаче ГСО-ПГС №2, при подходе к точке поверки со стороны больших и меньших значений, %;

Δ_0 - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализатора, % (об.д.).

6.3.2.4 Результат считают положительным, если вариация показаний газоанализатора не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6.3.3 Определение времени установления показаний газоанализатора

Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности газоанализатора по п.6.3.1 при подаче ГСО-ПГС №1 и ГСО-ПГС №3 (при поверке газоанализаторов для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 3 точки поверки) или ГСО-ПГС № 4 (при поверке газоанализаторов для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 4 точки поверки) в следующем порядке:

1) подать на газоанализатор ГСО-ПГС №3 (при поверке газоанализаторов для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 3 точки поверки) или ГСО-ПГС №4 (при поверке газоанализаторов для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 4 точки поверки), зафиксировать установившееся значение показаний газоанализатора;

2) рассчитать значение, равное 0,9 от показаний газоанализатора, полученных в п. 1);

3) подать на газоанализатор ГСО-ПГС №1, дождаться установления показаний газоанализатора, снять насадку с датчика газоанализатора, продуть газовую линию ГСО-ПГС №3 (при поверке газоанализаторов для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 3 точки поверки) или ГСО-ПГС №4 (при поверке газоанализаторов для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 4 точки поверки) в течение не менее 3 мин, надеть насадку на датчик газоанализатора и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями газоанализатора значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

Результат считают положительным, если время установления показаний не превышает 30 с (для термокаталитических датчиков) или 60 с (для электрохимических датчиков).

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, делают соответствующую отметку в технической документации (при первичной поверке) и/или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно ПР 50.2.006-94. На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

- перечень эталонов, с помощью которых произведена поверка газоанализатора;
- перечень влияющих факторов с указанием их значений;
- метрологические характеристики газоанализатора;
- указание на наличие Приложения — протокола поверки (при его наличии);
- дату поверки;
- наименование подразделения, выполнявшего поверку.

Свидетельство о поверке должно быть подписано:

На лицевой стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку,
- поверителем, производившим поверку;

На оборотной стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку (не обязательно),
- поверителем, производившим поверку.

7.3 При отрицательных результатах газоанализаторы не допускают к применению и направляют в ремонт. В технической документации сигнализатора делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 и аннулируют свидетельство о поверке.

Приложение А
(обязательное)

Перечень газовых смесей, используемых при поверке

Таблица А.1 - Технические характеристики ГСО-ПГС для определения метрологических характеристик газоанализатора

Определяемый компонент	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГСО-ПГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Источник получения ГСО-ПГС (ГОСТ, номер по реестру ГСО-ПГС)
	ГСО-ПГС № 1	ГСО-ПГС № 2	ГСО-ПГС № 3		
Метан (CH ₄)	ПНГ – воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		(1,25 ± 0,1) % об.д	(2,4 ± 0,1) % об.д	± (-0,9·X+5,2) % отн.	
				3907-87	
Пропан (C ₃ H ₈)	ПНГ – воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		(0,5 ± 0,05) % об.д	(0,95 ± 0,05) % об.д	± (-2,5·X+6) % отн.	
				3969-87	
Водород (H ₂)	Азот				ГОСТ 9293-74, о.ч., сорт 2
		(2,5 ± 0,25) % об.д	(4,75 ± 0,25) % об.д	± (-0,4·X+2,6) % отн.	
				3915-87	
Кислород (O ₂)	Азот				ГОСТ 9293-74, о.ч., сорт 2
		(15 ± 1,5) % об.д	(28,5 ± 1,5) % об.д	± (-0,2·X+1,8) % отн.	
				3924-87	
Оксид углерода (CO)	ПНГ – воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		(16,4 ± 0,8) млн ⁻¹	(52 ± 4) млн ⁻¹	± (-0,02·X + 2,2) % отн.	
				отн.	
Сероводород (H ₂ S)	Азот				ГОСТ 9293-74, о.ч., сорт 2
		(6,8 ± 0,2) млн ⁻¹	(16 ± 1) млн ⁻¹	± 2 % отн.	
				± 2 % отн.	
Диоксид азота (NO ₂)	Азот				ГОСТ 9293-74, о.ч., сорт 2
		(1,0 ± 0,05) млн ⁻¹	(5,2 ± 0,5) млн ⁻¹	± 10 % отн.	
				± 7 % отн.	

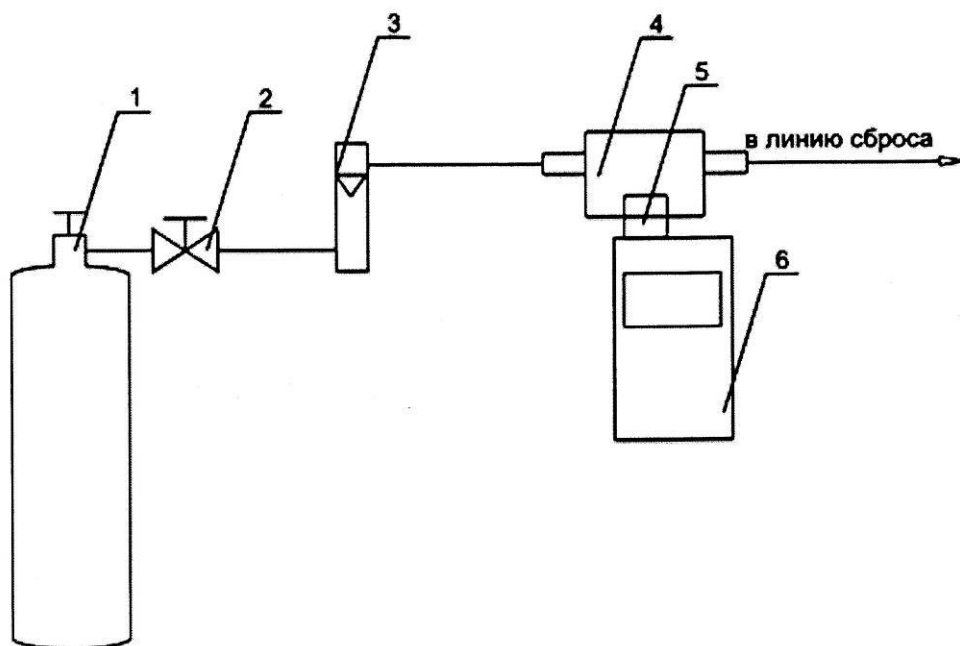
Определяемый компонент	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГСО-ППС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Источник получения ГСО-ППС (ГОСТ, номер по реестру ГСО-ППС)
	ГСО-ППС № 1	ГСО-ППС № 2	ГСО-ППС № 3		
Диоксид серы (SO ₂)	Азот				ГОСТ 9293-74, о.ч., сорт 2
		(3,6 ± 0,15) млн ⁻¹	(9,4 ± 0,9) млн ⁻¹	(17,9 ± 0,9) млн ⁻¹	± 10 % отн. 8372-2003

Примечания:

- азот собой чистоты, сорт 1-й по ГОСТ 9293-74;
- изготовители и поставщики ГСО-ППС:
- ООО "Мониторинг", 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. (812) 315-11-45, факс 327-97-76;
- ФГУП "СПО "Аналитприбор", 214031Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 51-32-39;
- ОАО "Линде Газ Рус", 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68;
- ЗАО "Лентехгаз", 192148, Санкт-Петербург, Большой Смоленский проспект, д. 11, тел. (812) 265-18-29, факс 567-12-26.;
- ООО "ППС – Сервис", 624250, Россия, Свердловская область, г. Заречный ул. Попова 9-А, тел. (34377) 7-29-11, тел./факс (34377) 7-29-44.

Приложение Б
(обязательное)

Схема подачи ГСО-ПГС на газоанализаторы ПГА-300



1 – баллон с ГСО-ПГС;

2 – вентиль тонкой регулировки;

3 – индикатор расхода (ротаметр РМ-А-0,063 Г УЗ);

4 – насадка;

5 – датчик газоанализатора;

6 – газоанализатор.

Рисунок Б.1 – Схема подачи ГСО-ПГС на газоанализаторы

Приложение В
(обязательное)

Метрологические характеристики газоанализатора

Таблица В.1 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов ПГА-300

Тип датчика	Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли, %	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной, %
СГТ	метан (CH ₄)	От 0 до 2,5	-	$\pm (0,1+0,04 \cdot C_x) \%$ (об.д.)	-
	пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 1	-	$\pm 0,1\%$ (об.д.)	-
ДГЭ-М1-Н ₂	водород (H ₂)	От 0 до 5	-	$\pm (0,2+0,04 \cdot C_x) \%$ (об.д.)	-
ДГЭ-М1-О ₂	кислород (O ₂)	От 0 до 30	-	$\pm (0,2+0,04 \cdot C_x) \%$ (об.д.)	-
ДГЭ-М2-СО	оксид углерода (СО)	-	От 0 до 20 Св. 20 до 120	± 5 мг/м ³ -	- ± 25
ДГЭ-М2-Н ₂ S	сероводород (H ₂ S)	-	От 0 до 10 Св. 10 до 45	$\pm 2,5$ мг/м ³ -	- ± 25
ДГЭ-М2-NO ₂	диоксид азота (NO ₂)	-	От 0 до 2 Св. 2 до 20	$\pm 0,5$ мг/м ³ -	- ± 25
ДГЭ-М2-SO ₂	диоксид серы (SO ₂)	-	От 0 до 10 Св. 10 до 50	$\pm 2,5$ мг/м ³ -	- ± 25

Примечание - C_x – содержание определяемого компонента на входе газоанализатора.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (стр)	№ докум	Вход. № сопроводит докум. и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	новых	аннулированных					