

ГАЗОАНАЛИЗАТОР ПГА-300
Руководство по эксплуатации
ЯВША.413311.013 РЭ

1 Назначение.....	
2 Основные технические данные и характеристики.....	
3 Состав изделия и комплект поставки.....	
4 Устройство и работа	
5 Подготовка к работе.....	
6 Порядок работы.....	
7 Техническое обслуживание.....	
8 Возможные неисправности и способы их устранения.....	
9 Методика поверки.....	
10 Транспортирование и правила хранения.....	
11 Маркировка и пломбирование	
12 Свидетельство о приемке.....	
13 Сведения о консервации и упаковке.....	
14 Гарантийные обязательства.....	
15 Сведения о рекламациях.....	
Приложение А Общий вид ПГА-300.....	
Приложение Б Методика поверки.....	
Лист регистрации изменений.....	

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Газоанализатор ПГА-300 (в дальнейшем – газоанализатор), предназначен для измерения объемной доли метана, пропана, массовой концентрации оксида углерода, сероводорода, диоксида азота и диоксида серы в смеси с воздухом или азотом, объемной доли кислорода, водорода 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 IExibdIICT4 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 разряда.

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 состоит из блока электроники ПГА-300 со встроенным сенсором газовым термокаталитическим СГТ, откалиброванным по метану или пропану и сменных датчиков газовых электрохимических ДГЭ из ряда ДГЭ-М1-Н2, ДГЭ-М1-О2, ДГЭ-М2-СО, ДГЭ-М2-Н2S, ДГЭ-М2-NO2, ДГЭ-М2-SO2.

Датчики электрохимические ДГЭ имеют встроенную флэш-память, в которой хранятся градуировочные коэффициенты и прочие настроечные параметры и при подключении к блоку электроники значения коэффициентов считываются микропроцессором, а поэтому не требуют индивидуальной калибровки с блоком электроники.

1.2 В таблице 1 приведены диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора для всех типов используемых датчиков.

Таблица 1

Условн. обозн. исполн.	Газ	Диапазон измерения		Погрешность Δ - абсолютная; δ - относительная
		об.д.,%	мг/м ³	
СГТ	Метан (CH ₄)	0 – 2,5	-	$\Delta = \pm (0,1+0,04C_x)$ об.,%
	Пропан (C ₃ H ₈)	0 – 1,0	-	$\Delta = \pm 0,1$ об.,%
ДГЭ-М1-Н2	Водород (H ₂)	0 – 5	-	$\Delta = \pm (0,2+0,04C_x)$ об.,%
ДГЭ-М1-О2	Кислород (O ₂)	0 – 30	-	$\Delta = \pm (0,2+0,04C_x)$ об.,%
ДГЭ-М2-СО	Оксид углерода (CO)	-	0 – 20	$\Delta = \pm 5$ мг/м ³
		-	20 – 120	$\delta = \pm 25$ %
ДГЭ-М2-Н2S	Сероводород (H ₂ S)	-	0 – 10	$\Delta = \pm 2,5$ мг/м ³
		-	10 – 45	$\delta = \pm 25$ %
ДГЭ-М2-NO2	Диоксид азота (NO ₂)	-	0 – 2	$\Delta = \pm 0,5$ мг/м ³
		-	2 – 20	$\delta = \pm 25$ %
ДГЭ-М2-SO2	Диоксид серы (SO ₂)	-	0 – 10	$\Delta = \pm 2,5$ мг/м ³
		-	10 – 50	$\delta = \pm 25$ %

Примечания – 1) C_x – 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 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Габаритные размеры и масса составных частей газоанализаторов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение составной части газоанализатора	Габаритные размеры, мм, не более				Масса, кг
	высота	ширина	длина	диаметр	
ПГА-300	165	80	33	-	0,3
ДГЭ-М1	-	-	41	27	0,035
ДГЭ-М2	-	-	40	27	0,03

2.2 Диапазоны измерения и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по измерительному каналу концентрации горючих газов (сенсор газовый термокаталитический СГТ) соответствуют указанным в таблице 1.

2.3 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по измерительным каналам токсичных газов (электрохимические датчики ДГЭ-М1, ДГЭ-М2) соответствуют указанным в таблице 1.

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

2.5 Пределы допускаемого изменения показаний газоанализаторов за 8 ч непрерывной работ 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 сенсора термокаталитического СГТ 30

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

2.7 Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов по измерительным каналам метана, пропана от изменения температуры окружающей среды в диапазоне от минус 20 до 40 °С на каждые 10°С не более 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

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

2.9 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.

2.10 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:

- 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.

2.12 Электрохимические датчики обеспечивают возможность подстройки «нуля». Подстройка «нуля» термокаталитических сенсоров СГТ осуществляется в составе электронного блока.

2.13 Параметры искробезопасных цепей блока аккумуляторов:

- а) напряжение холостого хода не более 3 В;
- б) ток короткого замыкания не более 1,0 А.

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

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

2.16 Газоанализаторы устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации по группе L1 ГОСТ 12997, соответствующей условиям эксплуатации.

2.17 Газоанализаторы прочны к воздействию синусоидальной вибрации по группе F3 ГОСТ 12997, соответствующей условиям транспортирования.

2.18 Надежность

2.18.1 Средняя наработка на отказ T_0 не менее 30 000 ч.

2.18.2 Средний срок службы не менее 10 лет.

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

2.19 Требования безопасности

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

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

2.19.3 Отсек блока аккумуляторов газоанализаторов имеет степень защиты не ниже IP54 по ГОСТ 14254. Газоанализаторы в соответствии с ГОСТ Р 51330.0 имеют маркировку IExibdIICT4 X. На крышке отсека блока аккумуляторов нанесена предупредительная надпись «**Запрещается вскрывать и заряжать во взрывоопасной среде**» и указаны искробезопасные параметры источника питания:

«2 × VНАА-1700, $U_{хх} < 3 В$, $I_{кз} < 1,0 А$ »

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки газоанализаторов соответствует указанному в таблице 3.

Таблица 3

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол.</i>	<i>Примечание</i>
	Блок электроники ПГА-300	1 шт.	
	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

Газоанализатор представляет собой портативный переносный прибор с питанием от блока аккумуляторных батарей. Принцип действия газоанализатора заключается в измерении сигналов, поступающих от встроенных датчиков.

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

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

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

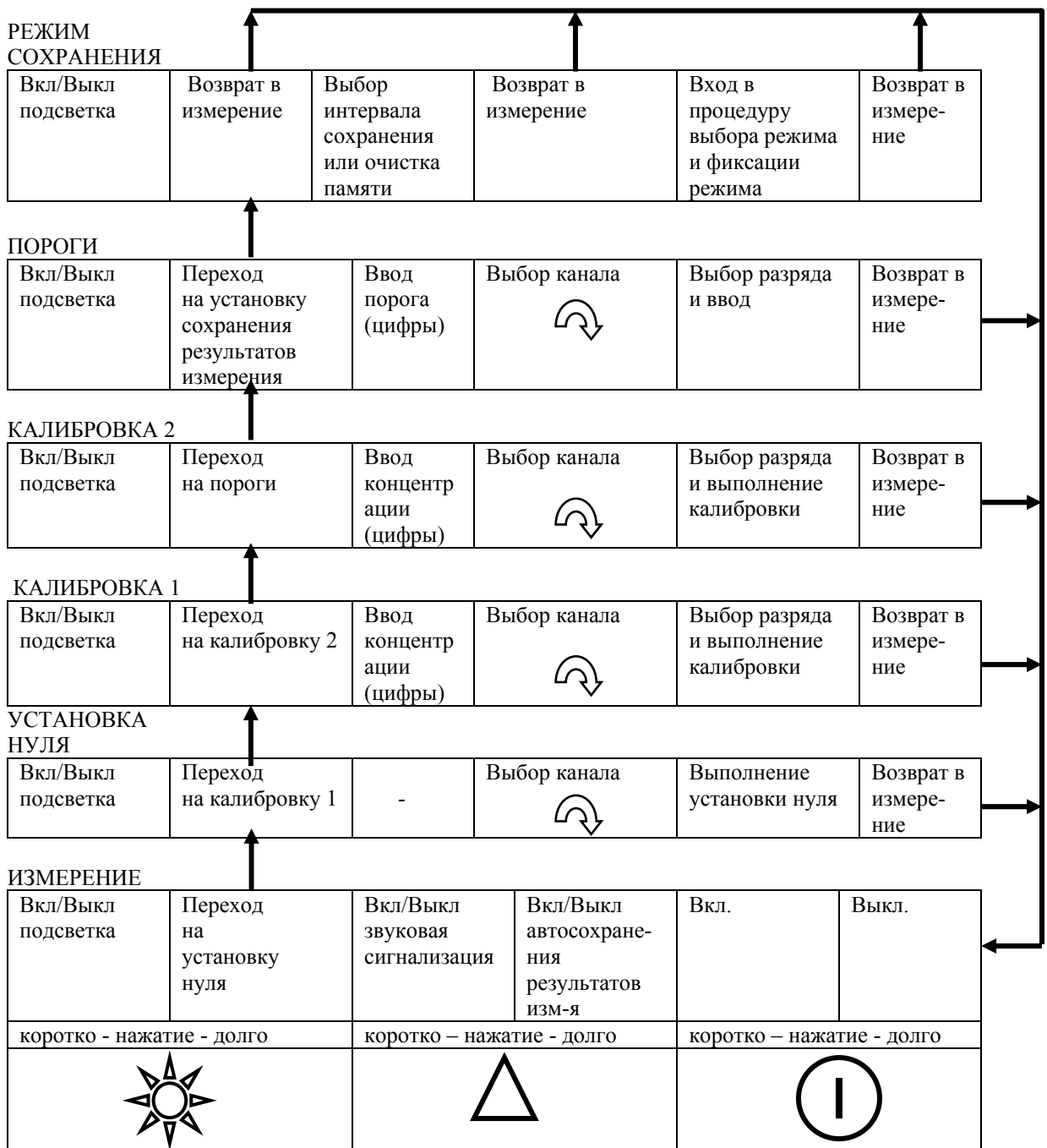






Рисунок 1 – Диаграмма выбора режимов работы газоанализатора

6.1 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 примерно через 10 с после включения, либо путем короткого нажатия кнопки .

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 .








При перегрузке сенсоров термокаталитических СГТ по входу метаном с концентрацией 6 об.д., %, пропаном с концентрацией 2,5 об.д., % происходит отключение питания сенсоров, о чем выводится сообщение на индикатор в виде стрелок. Восстановление работы измерительного канала осуществляется путем переключения газоанализатора.


Газоанализатор имеет пять сервисных режимов работы: «Установка нуля», «Калибровка 1», «Калибровка 2», «Контроль порогов» и «Установка режима сохранения результатов измерения».





6.2 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 .




6.3 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 1», 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.

6.4 Контроль и программирование порогов. Переход в режим контроля порогов сигнализации осуществляется из режима КАЛИБРОВКА 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 Сохранение результатов измерения. Переход на установку режима осуществляется из режима «Контроль и программирование порогов» 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. 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.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Зарядку аккумуляторной батареи производить только вне взрывоопасной зоны.

Для зарядки аккумуляторной батареи газоанализатора необходимо:

- подключить кабель от сетевого адаптера, входящего в комплект поставки, к газоанализатору;
- включить сетевой адаптер в сеть напряжением 220 В;
- включить газоанализатор (на индикатор выводится сообщение «Идет заряд»);

11 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

11.1 Маркировка содержит:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) условное обозначение газоанализатора ПГА-300;
- в) знак утверждения типа средства измерения;
- г) знак органа по сертификации;
- д) маркировку взрывозащиты 1ExibdIIВТ4 X;
- е) на сенсорах СГТ указан тип газа (метан или пропан) и диапазон измерения;
- ж) заводской номер;
- з) год выпуска.

11.2 Маркировка датчиков электрохимических содержит:

- а) условное обозначение ДГЭ-М1-Н2, 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.

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

12.1 Газоанализатор ПГА-300 в составе: блок электроники с калибровкой по метану / пропану _____ зав.№ _____,

датчики:

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: " ____ " _____ 200 г.

М.П.

Подпись представителя ОТК

(фамилия)

По результатам первичной поверки изделие признано годным к применению.

Госповеритель

(фамилия, клеймо)

13 СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

13.1 Свидетельство о консервации

Газоанализатор ПГА-300 заводской № _____ в составе: блок электроники с калибровкой по метану / пропану _____ зав.№ _____,

датчики:

ДГЭ-М1-Н2 зав.№ _____

ДГЭ-М1-О2 зав.№ _____

ДГЭ-М2-CO зав.№ _____
 ДГЭ-М2-H2S зав.№ _____
 ДГЭ-М2-NO2 зав.№ _____
 ДГЭ-М2-SO2 зав.№ _____

Дата выпуска: " ____ " _____ 200 г.

Срок консервации:

Консервацию произвел: (подпись)

Изделие после консервации принял: (подпись)

М.П.

13.2 Сведения о консервации и расконсервации

Шифр, индекс или обозначен	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.

14.5 Предприятие-изготовитель оказывает услуги по послегарантийному ремонту.

Приложение А
Общий вид ПГА-300

