



СОГЛАСОВАНО:  
Раздел 11 «Методика поверки»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. генерального директора  
ГЦИ СИ ФГУ «Тест-С.-Петербург»

Директор ЗАО «ИНСОВТ»

  
А.И. Рагулин

  
В. М. Константинов

2007 г.

2007 г.

м.п.



ГАЗОАНАЛИЗАТОР КИСЛОРОДА  
ПОРТАТИВНЫЙ

**ПГК-06**

Руководство по эксплуатации  
АРБ.413411.001 РЗ

## Содержание

1	Назначение, области применения, условия эксплуатации.....	3
2	Основные сведения об изделии.....	5
3	Основные технические характеристики.....	8
4	Комплектность.....	11
5	Устройство и принцип работы.....	12
6	Указания мер безопасности.....	15
7	Подготовка газоанализатора к работе.....	15
8	Порядок работы.....	16
9	Техническое обслуживание.....	23
10	Методика поверки.....	26
11	Возможные неисправности и способы их устранения.....	35
12	Свидетельство о приеме.....	36
13	Свидетельство об упаковке.....	37
14	Свидетельство о продаже.....	37
15	Гарантии изготовителя.....	37
16	Сведения о рекламации.....	38
<i>Приложение А</i> .....		39
Схема А.1 газовая для определения погрешности измерения.....		39
объемной доли кислорода и парциального давления кислорода.....		39
Схема А.2 газовая для определения погрешности измерения.....		40
парциального давления (Для газоанализаторов с индексом Р2).....		40
<i>Приложение Б</i> .....		41
Схема Б.1 газовая для определения погрешности измерения.....		41
давления (Для газоанализаторов с индексом Р1).....		41
Схема Б.2 газовая для определения погрешности измерения.....		42
давления (Для газоанализаторов с индексом Р2).....		42
<i>Приложение В</i> .....		43
Протокол поверки.....		43

## Приложение В

## Протокол поверки.

Газоанализатор ПГК-06

Зав № \_\_\_\_\_

Дата выпуска " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.

Дата поверки " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.

Условия поверки:

Температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С

Атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа

Относительная влажность \_\_\_\_\_ %

*Результаты поверки.*

1 Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

2 Результаты проверки функционирования \_\_\_\_\_

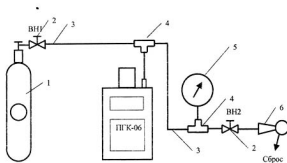
3 Результаты определения основной абсолютной погрешности

Определяемый компонент, параметр	Единицы измерения	Диапазон измерения	Предел допускаемой абсолютной погрешности	Максимальное значение абсолютной погрешности, полученное при поверке
Объемная доля O <sub>2</sub>	об%			
Парциальное давление O <sub>2</sub>	кПа			
Температура	°С			
Абсолютное давление	кПа			

Заключение

Поверитель \_\_\_\_\_

Схема Б.2 газовая для определения погрешности измерения давления  
(Для газоанализаторов с индексом P2).



1. Баллон с ПГС;
2. Вентиль точной регулировки 1Г4.463.038;
3. Трубка резиновая вакуумная;
4. Тройник газовый;
5. Манометр (барометр);
6. Форвакуумный насос;

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа действия, технических характеристик портативного газоанализатора кислорода ПГК-06 (в дальнейшем – газоанализатора) и содержит сведения, необходимые для его правильной эксплуатации, технического обслуживания и поверки.

Газоанализатор соответствует требованиям ГОСТ 13320, ГОСТ 12997, ГОСТ 12.2.007.0, АРГБ.413411.001-ТУ и требованиям комплекта конструкторской документации АРГБ.413411.001 (5Л2.840.940).

## 1 Назначение, области применения, условия эксплуатации

### 1.1 Назначение

Газоанализатор предназначен для непрерывного автоматического измерения и цифровой индикации объемной доли кислорода, парциального давления кислорода, абсолютного давления и температуры анализируемой газовой среды.

Газоанализатор обеспечивает выдачу тревожной звуковой и световой сигнализации об уменьшении или увеличении значения объемной доли кислорода ниже или выше двух заданных уровней сигнализации, что позволяет использовать прибор в качестве сигнализатора.

### 1.2 Области применения газоанализатора:

- коммунальное хозяйство (подвалы, колодцы, коллекторы, туннели канализационных и водопроводных сетей);
- технологические газовые линии и трубопроводы природного газа;
- барзалы оксигенотерапии и другие пожароопасные объекты;

### 1.3 Условия эксплуатации

Состав анализируемой газовой смеси:

- кислород, об. %	.....	от 0 до 100;
- азот, об. %	.....	от 0 до 100;
- гелий, об. %	.....	от 0 до 100;
- аргон, об. %	.....	от 0 до 100;
- ксенон, об. %	.....	от 0 до 100;
- водород, об. %	.....	от 0 до 100;
- метан, об. %	.....	от 0 до 100;
- пропан, об. %	.....	от 0 до 100;
- окись углерода, об. %	.....	от 0 до 10;
- двуокись углерода, об. %	.....	от 0 до 1 <sup>3</sup> ;
		от 0 до 100 <sup>2</sup> ;
- закись азота, об. %	.....	от 0 до 80;
- фторотан, об. %	.....	от 0 до 5;
- диэтиловый эфир, об. %	.....	от 0 до 15;

– диоксид азота, мг/м <sup>3</sup> .....	от 0 до 15;
– диоксид серы, мг/м <sup>3</sup> .....	от 0 до 15;
– сероводород, мг/м <sup>3</sup> .....	от 0 до 15;
– пыль и аэрозоли, мг/м <sup>3</sup> .....	от 0 до 1

Примечание: <sup>1)</sup> – для датчиков со щелочным электролитом;

<sup>2)</sup> – для датчиков с кислотным электролитом.

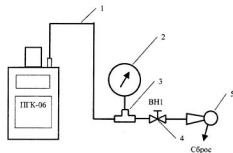
Температура окружающей среды, °С.....+1 до +40;

Атмосферное давление, кПа ..... от 84 до 106,7;

Относительная влажность при 30 °С, %.....95.

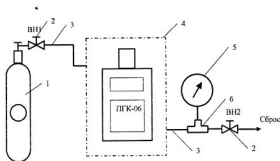
Приложение Б  
(обязательное)

Схема Б.1 газовая для определения погрешности измерения давления  
(Для газоанализаторов с индексом Р1)



1. Трубка резиновая вакуумная;
2. Барометр;
3. Тройник газовый;
4. Вентиль точной регулировки 1Г4.463.038;
5. Форвакуумный насос;

Схема А.2 газовая для определения погрешности измерения парциального давления (Для газоанализаторов с индексом P2)



1. Баллон с ПГС;
2. Вентиль точной регулировки 1Г4.463.038;
3. Трубка резиновая вакуумная;
4. Камера низкого давления;
5. Вакуумметр (манометр);
6. Тройник газовый;

## 2 Основные сведения об изделии

2.1 Перечень моделей газоанализаторов в зависимости от сочетания диапазонов измерения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Диапазоны измерения					
	Объемной доли кислорода, %			Абсолютного давления, кПа		Температуры, °С
	0 - 5	0 - 25	0 - 100	40 - 107	75 - 250	
ПГК-06-5	+	-	-	-	-	-
ПГК-06-5T	+	-	-	-	-	+
ПГК-06-5P <sub>1</sub>	+	-	-	+	-	-
ПГК-06-5P <sub>2</sub>	+	-	-	-	+	-
ПГК-06-5P <sub>1</sub> T	+	-	-	+	-	+
ПГК-06-5P <sub>2</sub> T	+	-	-	-	+	+
ПГК-06-25	-	+	-	-	-	-
ПГК-06-25T	-	+	-	-	-	+
ПГК-06-25P <sub>1</sub>	-	+	-	-	-	-
ПГК-06-25P <sub>2</sub>	-	+	-	-	+	-
ПГК-06-25P <sub>1</sub> T	-	+	-	+	-	+
ПГК-06-25P <sub>2</sub> T	-	+	-	-	+	+
ПГК-06-100	-	-	+	-	-	-
ПГК-06-100T	-	-	+	-	-	+
ПГК-06-100P <sub>1</sub>	-	-	-	+	-	-
ПГК-06-100P <sub>2</sub>	-	-	-	-	+	-
ПГК-06-100P <sub>1</sub> T	-	-	-	+	-	+
ПГК-06-100P <sub>2</sub> T	-	-	-	-	+	+

Модели газоанализаторов, не имеющие канала измерения давления, не имеют канала измерения парциального давления кислорода.

2.2 Тип газоанализатора указывается на задней панели прибора и в настоящем руководстве по эксплуатации, в разделах 13 – 15. Структура обозначения модели газоанализатора:

Обозначение типа	ПГК-06 - 25 P <sub>1</sub> T - ИУ - RS - A - 2
Диапазон измерения O <sub>2</sub> (0 - 25) %	06
Наличие канала давления (40 - 107) кПа	25
Наличие канала температуры	P <sub>1</sub>
Наличие сигнала управления внешними ИУ	T
Наличие цифрового выхода RS-232	ИУ
Наличие аналогового выхода 0-5 В	RS
Вариант алгоритма работы световой сигнализации	A - 2

2.3 Вид климатического исполнения газоанализатора – УХЛ4 по ГОСТ 15150.

2.4 Степень защиты от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц – IP31 по ГОСТ 14254.

2.5 Каждая из моделей газоанализатора может иметь цифровой выход, обеспечивающий связь с компьютером по последовательному интерфейсу RS-232, и аналоговый выход (0-5)В.

2.6 В газоанализаторе может быть предусмотрен выход сигналов управления внешними исполнительными устройствами (ИУ). Вид сигнала управления согласовывается с заказчиком.

2.7 Конструкция газоанализатора обеспечивает диффузионный заход анализируемого газа в датчик кислорода и позволяет легко отстыковать его и выносить за пределы корпуса газоанализатора на расстояние до 50 метров с помощью удлинительного кабеля. Длина кабеля оговаривается при заказе. Стандартная длина кабеля 1,5 м.

2.8 Показания газоанализатора не зависят от его положения в пространстве.

2.9 Газоанализатор не является источником агрессивных или токсичных газоразделений, не создает акустического шума.

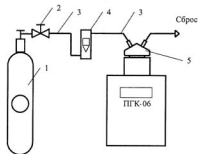
2.10 Результаты измерений и параметры режимов работы выводятся на четырехразрядный цифровой индикатор (индикатор может быть жидкокристаллическим или светодиодным). Установка режимов отображения и задание режимов работы осуществляется с помощью клавиатуры.

2.11 Газоанализатор выдает предупреждающий сигнал о разряде аккумулятора в виде мигания десятичных точек во всех разрядах цифрового табло. При дальнейшем разряде автономного источника до значения ниже допустимого газоанализатор выдает непрерывный звуковой сигнал в течение 15 – 30 с. и производит защитное автоматическое отключение питания.

2.12 Газоанализатор обеспечивает тревожную прерывистую световую и звуковую сигнализацию при выходе объемной доли кислорода за установленные пределы. Алгоритм работы сигнализации согласовывается при заказе газоанализатора. Если сигнализация выполнена по 2-му или 3-му варианту, то вариант алгоритма работы указывается в обозначении прибора (см. п. 2.2).

Приложение А  
(обязательное)

Схема А.1 газовая для определения погрешности измерения объемной доли кислорода и парциального давления кислорода



1. Баллон с ПГС;
2. Вентиль точной регулировки 1Г4.463.038;
3. Трубка резиновая вакуумная;
4. Ротаметр;
5. Крышка для подачи газовой смеси АРГБ. 306584.001.

**16 Сведения о рекламациях**

В случае отказа газоанализатора в работе или неисправности его в период гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при первичной приемке газоанализатора, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя газоанализатор и письменное извещение со следующими данными:

- тип газоанализатора, заводской номер и дата продажи;
- наличие заводских пломб;
- характер дефекта (или некомплектности).

Все предъявленные рекламации регистрируют в таблице 12.

Таблица 12

Дата	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации

Рекламации направляются по адресу:

198103, г. С.-Петербург, Рижский пр., д.26.

2.13 Тревожная световая сигнализация выполнена в виде световых индикаторов красного цвета, расположенных на передней панели газоанализатора.

2.14 Звуковая сигнализация отключается с помощью клавиатуры. Световая сигнализация в аварийном состоянии не отключается.

2.15 В режимах установки и контроля уровней сигнализации "ПОРОГ L" и "ПОРОГ H" тревожная звуковая и световая сигнализация отсутствует.

## 3 Основные технические характеристики

## 3.1 Диапазоны измерения газоанализатора:

- объемной доли кислорода, об. %:	
- для моделей ПГК-06-5.....	0 - 5;
- для моделей ПГК-06-25.....	0 - 25;
- для моделей ПГК-06-100.....	0 - 100;
- абсолютного давления газовой смеси, кПа:	
- для моделей с индексом P <sub>1</sub> .....	40 - 107;
- для моделей с индексом P <sub>2</sub> .....	75 - 250;
- температуры газовой смеси, °C:	
- для моделей с индексом T.....	1 - 40;

## 3.2 Диапазоны измерения парциального давления кислорода, кПа:

- для моделей ПГК-06-5P <sub>1</sub> (-5P <sub>1</sub> T).....	0 - 5;
- для моделей ПГК-06-5P <sub>2</sub> (-5P <sub>2</sub> T).....	0 - 13;
- для моделей ПГК-06-25P <sub>1</sub> (-25P <sub>1</sub> T).....	0 - 26;
- для моделей ПГК-06-25P <sub>2</sub> (-25P <sub>2</sub> T).....	0 - 63;
- для моделей ПГК-06-100P <sub>1</sub> (-100P <sub>1</sub> T).....	0 - 107;
- для моделей ПГК-06-100P <sub>2</sub> (-100P <sub>2</sub> T).....	0 - 250.

## 3.3 Пределы основной абсолютной погрешности измерения объемной доли кислорода, об. %:

- для диапазона 0 - 5 об. %.....	± 0,2;
- для диапазона 0 - 25 об. %.....	± 0,3;
- для диапазона 0 - 100 об. %.....	± 1,0.

## 3.4 Пределы основной абсолютной погрешности измерения парциального давления кислорода, кПа:

- для диапазона 0 - 5 кПа.....	± 0,3;
- для диапазона 0 - 13 кПа.....	± 0,3;
- для диапазона 0 - 26 кПа.....	± 0,4;
- для диапазона 0 - 63 кПа.....	± 1,0;
- для диапазона 0 - 107 кПа.....	± 1,5;
- для диапазона 0 - 250 кПа.....	± 4,0.

## 3.5 Предел основной абсолютной погрешности измерения давления газовой смеси, кПа:

- для диапазона 40 - 107.....	± 1,0;
- для диапазона 75 - 250.....	± 2,5.

## 3.6 Предел основной абсолютной погрешности измерения температуры газовой смеси, °C.....

± 0,5.

## 13 Свидетельство об упаковке

Портативный анализатор кислорода ПГК-06-100P<sub>2</sub>-RS  
заводской № 992  
упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным технической документацией.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

## 14 Свидетельство о продаже

Портативный анализатор кислорода ПГК-06-100P<sub>2</sub>-RS  
заводской № 992 продан

МП  личная подпись Алекс  
расшифровка подписи  
30.03.2008г.  
число, месяц, год

## 15 Гарантии изготовителя

15.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

15.2 Гарантийный срок хранения - 6 месяцев со дня приёма ОТК.

15.3 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи потребителю.

15.4 Гарантия предприятия-изготовителя не распространяется на те случаи, когда неисправность газоанализатора вызвана неправильной эксплуатацией (например, наличием явных механических повреждений).





3.17 Средний срок службы газоанализаторов до списания при средней интенсивности эксплуатации 10 ч в сутки не менее 5 лет, при условии периодической замены датчика кислорода. За критерий предельного состояния принимается состояние, при котором восстановление работоспособности и электробезопасности газоанализатора невозможно или экономически нецелесообразно.

3.18 Среднее время наработки на отказ не менее 15000 ч.

## 11 Возможные неисправности и способы их устранения

Прежде, чем приступить к отысканию неисправности в газоанализаторе, необходимо убедиться, что неисправность не вызвана отсутствием питания прибора.

Краткий перечень возможных неисправностей приведен в таблице 11.

Таблица 11

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способы устранения
Нет показаний на цифровом табло при включенном газоанализаторе	1 Отсутствуют или глубоко разряжены элементы питания 2 Неисправен кабель питания или блок питания.	1 Установить заряженные элементы питания. 2 Обратиться в ремонтную организацию
Занижены показания газоанализатора	Снижение чувствительности датчика кислорода.	Произвести калибровку газоанализатора.
Резко упала чувствительность газоанализатора. При попытке провести калибровку выдается сообщение об ошибке «Err1»	1 В датчик кислорода попала вода. 2 Датчик отработал установленный ресурс.	1 Просушить датчик в течение 48 ч при температуре 40 – 50 °С. 2 Заменить датчик.
При включении питания на табло беспорядочное свечение произвольных сегментов. Прибор не реагирует на нажатие клавиш и не выключается.	Глубокий разряд аккумуляторов или элементов питания.	Зарядить аккумуляторы или заменить элементы питания.
На индикаторе высвечивается сообщение "Err0" и выдается звуковой сигнал.	1 В контейнере отсутствует датчик. 2 Плохой контакт в разъеме датчика. 3 Неисправность датчика.	1 Установить датчик. 2 Проверить правильность установки датчика. 3 Обратиться в ремонтную организацию.

#### 10.7.6 Определение абсолютной погрешности измерения температуры газовой смеси.

10.7.6.1 Включают газоанализатор и переводят его в режим измерения температуры. Помещают датчик температуры в термостат и последовательно устанавливают в нём температуру:  $(2\pm 1)^\circ\text{C}$ ;  $(10\pm 1)^\circ\text{C}$ ;  $(20\pm 1)^\circ\text{C}$ ;  $(30\pm 1)^\circ\text{C}$ ;  $(39\pm 1)^\circ\text{C}$ .

10.7.6.2 После выхода термостата на заданную температуру выдерживают 1 час и для каждого значения температуры снимают показания цифрового табло газоанализатора (Т).

10.7.6.3 Вычисляют оценку абсолютной погрешности измерения температуры газовой смеси  $\Delta_t$ , %, по формуле (5):

$$\Delta_t = T - T_0, \quad (5)$$

где Т – показания цифрового табло газоанализатора в режиме измерения температуры,  $^\circ\text{C}$ ;

$T_0$  – показания образцового термометра,  $^\circ\text{C}$ .

10.7.6.4 Газоанализатор считают выдержавшим испытание, если все значения  $\Delta_t$  соответствуют требованиям п.3.6.

#### 10.7.7 Оформление результатов поверки

10.7.7.1 Результаты поверки заносятся в протокол поверки. Форма протокола поверки приведена в приложении В настоящего руководства.

10.7.7.2 Положительные результаты первичной поверки оформляются записью в настоящем руководстве по эксплуатации п. 13 с нанесением оттиска клейма поверителя.

10.7.7.3 При положительных результатах периодической поверки выдается свидетельство о поверке.

10.7.7.4 При отрицательных результатах поверки выписывается свидетельство о непригодности газоанализатора и газоанализатор не допускается к эксплуатации.

## 4 Комплектность

4.1 Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	АРГБ 413411.001	1
Кабель удлинительный 1,5 м	АРГБ 434411.001	1 <sup>1)</sup>
Блок питания – 220 В/3,5В (АС/DC)	АРГБ 436241.001	1
Элементы гальванические типоразмера AA	ТУ 16-529858-74	2 <sup>2)</sup>
Коробка упаковочная	АРГБ 323220.001	1
<b>Комплект ЗИП:</b>		
Крышка для подачи газовой смеси	АРГБ 306584.001	1 на серию <sup>4)</sup>
<b>Техническая эксплуатационная документация:</b>		
Руководство по эксплуатации	АРГБ 413411.001 РЭ	1
Примечания:		
1) По заказу потребителя длина кабеля может быть до 50 м.		
2) По заказу потребителя газоанализатор может комплектоваться аккумуляторами и зарядным устройством.		
4) Используется при поверке газоанализатора.		

4.2 Поставка дополнительного датчика кислорода для замены датчика, отработавшего свой ресурс, производится по отдельному заказу.

## 5 Устройство и принцип работы

### 5.1 Принцип измерения объёмной доли кислорода

Для измерения объёмной доли кислорода в газоанализаторе используется электрохимический датчик с внутренней поляризацией. Electroды датчика погружены в раствор электролита, который отделен от внешней среды газодиффузионной мембраной, проницаемой для кислорода и непроницаемой для жидкости.

Кислород из анализируемой газовой среды диффундирует через мембрану к поверхности катода и вступает в электрохимическую реакцию. При этом между катодом и анодом датчика вырабатывается сигнал постоянного тока, который при постоянной температуре и давлении пропорционален объёмной доле кислорода в анализируемой среде.

Чувствительность датчика кислорода возрастает при повышении температуры анализируемой среды. Для учета этой зависимости в газоанализаторе применяется автоматическая температурная компенсация с использованием преобразователя температуры, размещенного в корпусе датчика.

Сигналы датчиков кислорода и температуры подаются на микропроцессор, который выполняет следующие функции: вычисление измеряемой величины; вывод информации на цифровой индикатор; управление тревожной световой и звуковой сигнализацией; калибровка газоанализатора. Команды оператора вводятся в газоанализатор с помощью клавиатуры.

### 5.2 Конструкция газоанализатора.

Общий вид газоанализатора и вид задней панели.

Общий вид газоанализатора показан на рис. 1.

На передней панели газоанализатора находится окно жидкокристаллического индикатора 1, светодиоды тревожной световой сигнализации 2, клавиатура 3. На верхней крышке расположен разъём 4 для подключения кабеля блока питания и контейнер 5 для установки датчика кислорода ДК-16 или подключения разъёма удлинительного кабеля. При комплектовании прибора датчиком ДК-21 контейнер 5 отсутствует.

Вид задней панели блока управления и индикации показан на рис. 2.

На задней панели прибора, в нижней его части, расположена крышка 1, обеспечивающая доступ в батарейный отсек. На дне отсека нанесена маркировка, которая показывает положение в отсеке элементов питания. Подставка - клипса 2 позволяет установить прибор на горизонтальной поверхности, либо закрепить на вертикальной поверхности.

где  $P$  – показания цифрового табло газоанализатора в режиме измерения давления, кПа;

$P_0$  – показания образцового барометра (манометра), кПа.

10.7.5.8 Для моделей газоанализатора с индексом  $P_2$  собирают газовую схему Б.2, приведенную в приложении Б. Газоанализатор подключают к газовому тракту через штуцер. В исходном состоянии вентили ВН1 и ВН2 закрыты.

10.7.5.9 Включают газоанализатор, и переводят его в режим индикации давления. Давление в газовом тракте измеряют барометром.

10.7.5.10 Включают форвакуумный насос, открывают вентиль ВН2 и создают в тракте давление  $(75 \pm 10)$  кПа.

10.7.5.11 Выдержав газоанализатор при этом давлении 1 мин. снимают показания цифрового табло газоанализатора (P).

10.7.5.12 Закрывают вентиль ВН2 и отключив от газового тракта барометр, подключают манометр.

10.7.5.13 Открывая вентиль ВН1 создают в газовом тракте последовательно ряд давлений:  $(120 \pm 10)$  кПа,  $(160 \pm 10)$  кПа,  $(200 \pm 10)$  кПа,  $(240 \pm 10)$  кПа, выдержав газоанализатор в каждой точке не менее 1 мин снимают показания цифрового табло газоанализатора (P).

10.7.5.14 Вычисляют оценку абсолютной погрешности измерения давления газовой смеси  $\Delta_3$ , кПа, по формуле (4) для каждого значения давления.

10.7.5.15 Закрывают вентиль ВН1 и открывая вентиль ВН2 создают в газовом тракте обратную последовательность давлений, для каждой точки выполняют п.п. 11.7.5.11.

10.7.5.16 Достигнув атмосферного давления, отключают от газового тракта манометр и подключают барометр.

10.7.5.17 Вентилем ВН2 создают давление  $(75 \pm 10)$  кПа. И выполняют п.п. 11.7.5.11.

10.7.5.18 Вычисляют оценку абсолютной погрешности измерения давления газовой смеси  $\Delta_3$ , кПа, по формуле (4).

10.7.5.19 Газоанализатор считают выдержавшим испытание, если все значения  $\Delta_3$  соответствуют требованиям п.3.5.

$C_0$  - объемная доля кислорода в ПГС, определяемая по паспорту баллона, %.

$P_{\text{дат}}$  - абсолютное давление ПГС, определяемое по барометру, кПа.

$P_{\text{ман}}$  - избыточное давление, определяемое по манометру, кПа.

10.7.4.13 Открывают вентиль ВН1 и создают в тракте суммарное давление  $(240 \pm 10)$  кПа.

10.7.4.14 Закрыв вентиль ВН1, выдерживают газоанализатор в течение 1 мин и выполняют п. 11.7.4.5

10.7.4.15 Открывая вентиль ВН2 снижают давление в тракте до  $(120 \pm 10)$  кПа и выдержав газоанализатор в течение 1 мин, определяют величину погрешности по п. 11.7.4.11

10.7.4.16 Снижают давление в камере до атмосферного, вынимают прибор из камеры и выполняют п. 11.7.4.6

10.7.4.17 Газоанализатор считают выдержавшим испытание, если все значения  $\Delta_0$  соответствуют требованиям п.3.4.

10.7.5 Определение основной абсолютной погрешности измерения абсолютного давления газовой смеси..

10.7.5.1 Включают газоанализатор, и переводят его в режим индикации давления.

10.7.5.2 Для моделей газоанализатора с индексом Р, собирают газовую схему Б.1, приведенную в приложении Б. Газоанализатор подключают к газовому тракту через штуцер. В исходном состоянии вентиль ВН1 закрыт.

10.7.5.3 Включают форвакуумный насос, открывают вентиль ВН1 и создают в газовом тракте последовательно ряд абсолютных давлений:  $(100 \pm 5)$  кПа;  $(85 \pm 5)$  кПа;  $(70 \pm 5)$  кПа;  $(55 \pm 5)$  кПа;  $(45 \pm 5)$  кПа, выдерживая давление в каждой точке не менее 1 мин.

10.7.5.4 Снимают показания цифрового табло газоанализатора (Р) на каждом значении давления.

10.7.5.5 Отключают от газового тракта форвакуумный насос и регулируя давление в тракте вентилем ВН1, создают обратную последовательность давлений.

10.7.5.6 Выдержав давление в каждой точке не менее 1 мин., снимают показания цифрового табло газоанализатора (Р) на каждом значении давления.

10.7.5.7 Вычисляют оценку абсолютной погрешности измерения давления газовой смеси  $\Delta_0$ , кПа, по формуле (4):

$$\Delta_0 = P - P_0, \quad (4)$$

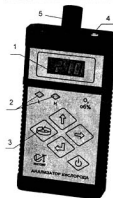


Рис. 1. Газоанализатор. Общий вид.

- 1 - Индикатор
- 2 - Светодиоды тревожной сигнализации
- 3 - Клавиатура
- 4 - Разъем сетевого блока питания
- 5 - Контейнер датчика



Рис. 2. Задняя панель.

- 1 - Крышка батарейного отсека
- 2 - Подставка-клипса

### 5.3 Органы управления и индикации



Четырехразрядный цифровой индикатор предназначен для индикации измеряемых параметров (объемной доли кислорода, парциального давления кислорода, атмосферного давления, температуры газовой смеси), установленных уровней индикации, объемной доли кислорода в ПГС при калибровке, коэффициентов.



Светодиодные индикаторы красного цвета предназначены для индикации срабатывания тревожной сигнализации "Попор Н" и "Попор L".



Кнопка "Включение" предназначена:  
1) для включения и выключения газоанализатора;  
2) возврата в режим измерения из любого режима.



Кнопка "Режим" предназначена для перевода газоанализатора в один из следующих режимов работы:  
1) индикации измеряемых параметров;  
2) установки порогов сигнализации "L" и "H";  
3) калибровки.



Кнопка "Выбор" предназначена:  
1) в режиме установки порога сигнализации – для выбора разряда индикатора, который необходимо изменить;  
2) в режиме индикации измеряемых параметров – для изменения дискретности индикации.



Кнопка "Установка" предназначена:  
1) в режиме установки порога сигнализации – для установки цифры в выбранном разряде числа;  
2) в режиме калибровки – для установки значения объемной доли кислорода в калибровочной газовой смеси;  
3) для переключения индикации измеряемых параметров.



Кнопка "Ввод" предназначена:  
1) для выполнения калибровки в режиме калибровки;  
2) для записи в память газоанализатора установленных порогов сигнализации.

10.7.4.3 Вычисляют оценку абсолютной погрешности измерения парциального давления кислорода  $\Delta_2$ , кПа, по формуле (2):

$$\Delta_2 = \Pi - \frac{C_0}{100} \times P_{\text{атм}} \quad (2)$$

где  $\Pi$  – показания цифрового табло газоанализатора, в режиме вычисления парциального давления кислорода, кПа;

$C_0$  – объемная доля кислорода в ПГС, определяемая по паспорту баллона, %;

$P_{\text{атм}}$  – абсолютное давление ПГС при продувке через газоанализатор, определяемое по барометру, кПа.

10.7.4.4 Результат проверки будет удовлетворительным, если все значения  $\Delta_2$  соответствуют требованиям п.3.4.

10.7.4.5 Для моделей газоанализатора с индексом P<sub>2</sub> определение погрешности в диапазонах (0-13) кПа; (0-63) кПа и (0-250) кПа проводят при нормальном и при повышенном давлении.

10.7.4.6 Выполняют калибровку газоанализатора в соответствии с п.9.6 настоящего руководства.

10.7.4.7 При проверке на нормальном давлении, подают на вход газоанализатора ПГС №1 и определяют погрешность измерения парциального давления кислорода  $\Delta_2$ , кПа, по формуле (2):

10.7.4.8 Для проверки при повышенном давлении собирают газовую схему А.2, приведенную в приложении А. В исходном состоянии вентили ВН1 и ВН2 закрыты.

10.7.4.9 Включают газоанализатор в режим индикации парциального давления и помещают в камеру низкого давления.

10.7.4.10 Открывают вентили ВН1 и ВН2 и продувают через камеру ПГС, соответствующую верхнему пределу диапазона измерения до момента установления показаний газоанализатора.

10.7.4.11 Закрывают вентиль ВН2 и устанавливают по манометру избыточное давление таким образом, чтобы сумма атмосферного и избыточного давления равнялась (120±10) кПа. Закрыв вентиль ВН1, выдерживают газоанализатор в течение 1 мин.

10.7.4.12 Снимают показания цифрового табло газоанализатора и рассчитывают погрешность по формуле (3).

$$\Delta_2 = \Pi - \frac{C_0}{100} \times (P_{\text{атм}} + P_{\text{изб}}) \quad (3)$$

где  $\Pi$  – показания цифрового табло газоанализатора, кПа;

10.7.3 Определение основной абсолютной погрешности измерения объемной доли кислорода.

10.7.3.1 Собирают газовую схему А.1, приведенную в приложении А. При этом, особое внимание следует обратить на герметичность установки крышки (5) для продува ПГС.

10.7.3.2 Проводят корректировку нуля газоанализатора по ПГС № 1. (См. п. 9.8 настоящего руководства.)

10.7.3.3 Проводят корректировку чувствительности газоанализатора по ПГС № 3 (для диапазона 0 – 5 %), ПГС №5 (для диапазона 0 – 25 %), № 7 (для диапазона 0 – 100 %). (См. п. 9.8 настоящего руководства.)

10.7.3.4 Повторяют п.11.7.3.2 и 11.7.3.3.

10.7.3.5 Проверку абсолютной погрешности производят путем подачи на вход газоанализатора ПГС в следующей последовательности:  
- для диапазона 0 – 5 %  $O_2$  - № 1–2–3–2–1–3;  
- для диапазона 0 – 25 %  $O_2$  - № 1–4–5–4–1–5;  
- для диапазона 0 – 100 %  $O_2$  - № 1–6–7–6–1–7.

10.7.3.6 Для каждой ПГС снимают показания цифрового табло (С) по каналу объемной доли кислорода.

10.7.3.7 Вычисляют оценку абсолютной погрешности измерения объемной доли кислорода  $\Delta_1$ , %, по формуле (1):

$$\Delta_1 = C - C_0, \quad (1)$$

где С – показания цифрового табло газоанализатора, в режиме измерения объемной доли кислорода, об. %;

$C_0$  – объемная доля кислорода в ПГС, определяемая по паспорту баллона, %.

10.7.3.8 Результат проверки будет удовлетворительным, если все значения  $\Delta_1$  соответствуют требованиям п.3.3.

10.7.4 Определение основной абсолютной погрешности измерения парциального давления кислорода

10.7.4.1 Для моделей газоанализатора с индексом Р; проверку совмещают с определением основной погрешности измерения объемной доли кислорода. Выполняют п. 11.7.3.1 – п. 11.7.3.5.

10.7.4.2 Переключают газоанализатор в режим измерения парциального давления и для каждой ПГС снимают показания цифрового табло (П).

## 8 Указания мер безопасности

При работе с газоанализатором необходимо выполнять следующие правила электробезопасности:

6.1 Запрещается включать блок питания в сеть при снятой крышке корпуса блока питания.

6.2 При работе с баллонами с поверочными газовыми смесями необходимо руководствоваться "Правилами устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденных Госгортехнадзором от 18 ноября 1995 года.

## 7 Подготовка газоанализатора к работе

7.1 После пребывания газоанализатора в транспортной упаковке в условиях с отрицательной температурой необходимо выдержать его при комнатной температуре не менее 1 ч.

7.2 При наличии сети переменного тока ~ 220 В 50 Гц или бортовой сети постоянного тока подключить к ней соответствующий блок питания, а шнур блока питания – к газоанализатору. При отсутствии сети установить в газоанализатор свежезаряженные аккумуляторы или гальванические элементы питания.

## 8 Порядок работы

### 8.1 Общие указания:

Необходимо оберегать электрохимический датчик кислорода от механических ударов, резкой смены температуры, загрязнения и попадания влаги.

При установке датчика в контейнер удлинительного кабеля руки оператора должны быть чистыми и сухими.

При длительных перерывах в работе элементы питания следует хранить отдельно от газоанализатора.

### **ВНИМАНИЕ!**

*Температурная инерционность электрохимического сенсора кислорода значительно выше инерционности термодатчика, с помощью которого осуществляется термокомпенсация, поэтому при резких перепадах температуры показания прибора могут отличаться от действительного значения концентрации кислорода в течение времени, необходимого для выравнивания температуры датчика кислорода и термодатчика.*

*При скачкообразном или быстром изменении температуры до начала измерения следует выдержать датчик в течение 1–1,5 ч (прибор при этом может быть выключен).*

*При измерении избегайте попадания на датчик солнечных лучей и одностороннего нагрева датчика, находящимися вблизи источниками тепла. Старайтесь во время эксплуатации газоанализатора не касаться руками контейнера, в котором находится датчик.*

**ПОМНИТЕ!** Точность измерения существенно зависит от температурного режима датчика.

**Примечание:** С увеличением температуры окружающей среды быстрейшее действие датчика кислорода увеличивается.

### 8.2 Включение и выключение прибора



Включение прибора и переход в режим индикации измеряемых параметров из других режимов работы происходит при нажатии кнопки "Включение".

При включении прибора на цифровом табло наблюдается обратный отсчёт, при котором на табло происходит последовательная смена цифр во всех разрядах от 9999 до 0000, сопровождающаяся короткими звуковыми сигналами. В течение этого времени происходит самотестирование прибора, прогрев аналоговых элементов и термодатчика. Через 10 с прибор переходит в режим индикации объёмной доли кислорода.

10.4.3 При работе с баллонами под давлением должны соблюдаться "Правила устройства и безопасности эксплуатации судов, работающих под давлением", утверждённые Госэнергонадзором.

10.4.4 Должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", утверждённые Госэнергонадзором.

### 10.5 Условия поверки и подготовка к ней.

10.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха –  $(20 \pm 5) ^\circ \text{C}$ ;
- относительная влажность –  $(60 \pm 20)\%$  при температуре  $(20 \pm 5) ^\circ \text{C}$ ;
- атмосферное давление –  $(100,0 \pm 6,6) \text{ кПа}$ .
- отклонение напряжения питания от номинального значения  $\pm 2\%$ ;
- расход поперечной газовой смеси (ПГС) – от 50 до 100  $\text{см}^3/\text{мин}$ ;
- время продува ПГС – не менее 5 мин.

### 10.6 Подготовка к поверке

10.6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- подготовить газоанализатор к работе, в соответствии с разделом 8 настоящего руководства по эксплуатации;
- выдержать газоанализатор и ПГС при температуре поверки не менее 2ч;
- пригодность газовых смесей в баллонах под давлением должна быть подтверждена паспортами на них;
- должна быть включена приточно-вытяжная вентиляция.

### 10.7 Проведение поверки

#### 10.7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра газоанализатора должно быть установлено отсутствие трещин, вмятин и царапин на корпусе прибора;

#### 10.7.2 Обробование

Включают газоанализатор. Во время автоматического теста прибора при его включении проверяют исправность сегментов цифрового индикатора, световых индикаторов "L" и "H", звукового сигнала.



Таблица 10

№ ПГС	Состав ПГС	ГОСТ, № ГСО по ТУ 6-16- 2956-87	Объемная доля кислорода в ПГС, %		Абсолютная погрешность аттестованной характеристики, об. %
			номинальное значение	допустимое отклонение	
1	Азот особой чистоты	ГОСТ 9293-74	0	—	+ 0,001
2	Кислород Азот	ГСО № 3721-87	2,5 ост.	± 0,1 —	± 0,03 —
3	Кислород Азот	ГСО № 3722-87	4,75 ост.	± 0,25 —	± 0,05 —
4	Кислород Азот	ГСО № 3729-87	12 ост.	± 1 —	± 0,04 —
5	Воздух	ТУ 6-26-5-82	21	± 0,5	± 0,1
6	Кислород Азот	ГСО № 3732-87	50 ост.	± 2,0 —	± 0,2 —
7	Кислород ос. ч.	ТУ 6-21-10-83	99,999	—	± 0,001

Примечания:

- ПГС №2 - №6, №8 должны быть приготовлены в баллонах по ГОСТ 949-73 под давлением 5,0 МПа.
- Допускается применять ПГС, состав которых определен по методикам, согласованным с органами Госстандарта РФ. Они должны иметь требуемую погрешность аттестации.
- Предприятия-изготовители газовых смесей:
  - Балашихинский кислородный завод. Адрес: 143900, Московская область, г. Балашиха, 7.
  - ГП ВНИИМ им. Д. И. Менделеева. Адрес: 198005, Санкт-Петербург, Московский пр. 19.
  - Фирма "Аналитические приборы" Адрес: 198103, г. Санкт-Петербург, Рижский пр., 28.

#### 10.4 Требования безопасности.

- 10.4.1 Процесс проведения поверки относится к вредным условиям труда.
- 10.4.2 Помещение, где проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

Для полного выхода прибора в установившийся режим необходимо выдержать его во включённом состоянии в течение 1-2 мин.

Для выключения газоанализатора необходимо удерживать нажатой клавишу "Выключение" в течение 2с.

#### 8.3 Сигнализация о разряде аккумулятора

В газоанализаторе предусмотрен двухпороговый контроль состояния элементов питания. При разряде элементов питания или аккумулятора до уровня, на 5 % превышающего минимально допустимое значение, во всех разрядах индикатора начинают мигать десятичные точки.

При дальнейшем снижении напряжения питания и достижении минимально допустимой, для аккумуляторов величины включается звуковой сигнал, на табло выводится величина напряжения аккумуляторов, а через 15-30 с прибор автоматически выключается.

Это предохраняет аккумуляторы от глубокого разряда, при котором невозможно их восстановление. Кроме того, на индикатор может быть выведена величина напряжения питания прибора (см. далее п.п. 9.5). Если предполагается длительная работа прибора с автономным питанием, перед началом работы напряжение должно быть не менее 2,4 В.

#### 8.4 Режимы работы

Газоанализатор может находиться в одном из следующих режимов:

- индикации измеряемых параметров;
- установки порогов сигнализации "L", "H";
- калибровки;
- ввода коэффициентов.

Режим индикации измеряемых параметров является основным режимом работы. Этот режим устанавливается автоматически при включении прибора, или если в любом другом режиме в течение более 30 с не будет нажата ни одна из активных клавиш.

**Примечание:** Под активными понимаются клавиши, нажатие на которые в текущем режиме сопровождается той или иной реакцией со стороны газоанализатора. Нажатие на активную клавишу сопровождается коротким звуковым сигналом.



Переход в режим измерения из любого другого режима может быть осуществлён кратковременным нажатием клавиши "Включение".

## 8.5 Индикация измеряемых параметров.

В режиме индикации измеряемых параметров на табло могут быть выведены параметры, указанные в таблице 5.

Таблица 5

ПАРАМЕТР	РАЗМЕРНОСТЬ	ВИД ПОКАЗАНИЙ НА ТАБЛО
Объемная доля кислорода	об %	21.0
Парциальное давление кислорода	кПа	-21.0
Температура	°C	18.9C
Абсолютное давление	кПа	P99.8
Напряжение питания	В	U2.47

При включении прибора автоматически устанавливается режим индикации объемной доли кислорода.



Циклическая смена индицируемого параметра в порядке, приведенном в таблице 5, осуществляется при нажатии на клавишу «Установка».

Индикацию любого параметра кроме объемной доли кислорода можно отключить. Например, при питании прибора от сети нет необходимости в контроле напряжения питания. Для отключения индикации какого-либо параметра следует вывести его на индикатор, затем нажать и не отпускать в течение 2 – 3 с клавишу «Ввод». После повторного короткого звукового сигнала на индикатор будет выведен следующий по порядку параметр, а отключенный параметр на табло выводиться впредь не будет даже после перерывов в работе.



Для возврата индикации отключенных ранее параметров следует, находясь в режиме индикации измеряемых параметров, нажать и не отпускать в течение 2 – 3 с клавишу «Установка». После повторного короткого звукового сигнала будет восстановлена индикация всех ранее отключенных параметров.

*Перечень выводимых на индикатор параметров зависит от используемой модели газоанализатора. При отсутствии канала давления, на табло не выводится значения парциального и абсолютного давления, при отсутствии термодатчика - температура.*

Независимо от режима индикации осуществляется измерение объемной доли кислорода и выдача звуковых и световых тревожных сигналов при выходе концентрации кислорода за установленные пороги.

## 10.3 Средства поверки.

10.3.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 9 и поверочные газовые смеси, указанные в таблице 10.

Таблица 9

Наименование	Количество	ГОСТ, ТУ, № чертежа	Характеристика
Баллон стальной вместимостью 8 л с ПГС-ГСО по таблице 10	3	ГОСТ 949 – 73	Рабочее давление 15 МПа Проверочное давление 22,5 МПа
Вентиль точной регулировки	3	Черт. 1Г4.463.038	Давление 15 МПа
Ротаметр РМ	1	ГОСТ 13045-81	Расход 0–1000 см <sup>3</sup> /мин Кл. 4
Термометр ТЛ-4	1	ГОСТ 215–73	Диапазон измерений от 0 до +55 °С, цена деления 0,1 °С
Термостат ТВЛ-К	1	5Л3.601.105 ТУ	Диапазон температур +3 - +45 °С
Секундомер СОП ПР-2а-3	1	ГОСТ 5072–79	Группа 2а, класс точности 3
Барометр М110	1	ТУ 25–11.1513–79	Давление от 0 до 800 мм рт. ст.
Манометр образцовый МО	1	ГОСТ 6521-60	Диапазон измерений 2,5кг/см <sup>2</sup> , цена деления 0,025кг/см <sup>2</sup>
Камера низкого давления	1	АРГБ.735225.001	P <sub>max</sub> = 3 кг/см <sup>2</sup>
Психрометр аспирационный М34	1	ТУ 25–16074.054–85	От 10 до 100 % при Т от минус 10 до +40 °С
Трубка резиновая вакуумная 3х2	2	ТУ 38–105–1148–77	Длина 2 м

Примечание – Перечисленное оборудование и средства измерения могут быть заменены другими, обеспечивающими требуемую точность.

## 10 Методика поверки

10.1 Настоящая методика устанавливает порядок проведения поверки портативного газоанализатора кислорода ПГК-06.

Межповерочный интервал – 1год.

### 10.2 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 8.

Таблица 8

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	10.7.1	+	+
Опробование	10.7.2	+	+
Проверка метрологических характеристик:			
Определение основной абсолютной погрешности измерения объёмной доли кислорода	10.7.3	+	+
Определение основной абсолютной погрешности измерения парциального давления кислорода	10.7.4	+	+
Определение основной абсолютной погрешности измерения давления газовой смеси.	10.7.5	+	+
Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры газовой смеси.	10.7.6	+	+

При получении отрицательных результатов по какому-либо из пунктов поверки, дальнейшая поверка прекращается.

**Примечание:** Определение погрешностей измерения парциального давления кислорода, атмосферного давления и температур производится только для приборов, имеющих соответствующие каналы измерения.

## 8.6 · Звуковая и световая сигнализация.

Для установки верхнего порога сигнализации следует:



Последовательно нажимать клавишу "Режим", пока на индикаторе не высветится буква "H" (HIGH) и число, соответствующее установленному ранее верхнему порогу сигнализации.

4230

Один из разрядов индикатора будет мерцать.



Установку нужной цифры в мерцающем разряде индикатора производите клавишей "Установка".



Выбор разряда, значение которого необходимо изменить, производится при помощи нажатия на клавишу "Выбор".



Для записи величины порога в память газоанализатора следует нажать клавишу "Ввод".



Для установки нижнего порога сигнализации следует:



Последовательно нажимать клавишу "Режим", пока на индикаторе не высветится буква "L" (LOW) и число, соответствующее установленному ранее нижнему порогу сигнализации. Один из разрядов индикатора будет мерцать.

L 180

Один из разрядов индикатора будет мерцать.

Установка величины нижнего порога производится аналогично заданию верхнего порога сигнализации.

Если концентрация кислорода достигнет установленного верхнего H-порога или нижнего L-порога, включится прерывистый звуковой сигнал и начнёт мигать светодиод "H" или "L" соответственно.

Звуковой сигнал может быть выключен нажатием *любой* клавиши. Причём нажатие активной клавиши будет одновременно сопровождаться соответствующей реакцией со стороны прибора. Светодиод продолжает мигать до тех пор, пока концентрация вновь не вернется в норму или не будет должным образом изменены значения порогов сигнализации.

При возвращении концентрации кислорода в диапазон, ограниченный порогом сигнализации и повторном выходе её за установленные пределы, вновь включается как световая, так и звуковая сигнализация, даже если звуковая сигнализация ранее была выключена.

### **Внимание!**

При включении сигнализации увеличивается примерно на 40% потребление энергии от источника питания. Если вы не используете прибор в качестве сигнализатора, то в целях увеличения продолжительности непрерывной работы от аккумуляторов устанавливайте



- При использовании газоанализатора для измерения малых концентраций кислорода провести калибровку по бескислородной газовой среде.
- Произвести калибровку по воздуху или чистому кислороду.

**Будьте внимательны при вводе коэффициентов!** Неправильные значения повлияют на точность измерений, а в некоторых случаях и на работоспособность прибора в режиме измерения.

**Примечание:** В приборах, не имеющих канала температуры, применяется термокомпенсированный датчик кислорода, поэтому установка коэффициентов не требуется.

#### 9.4 Изменение и просмотр коэффициентов (для газоанализаторов с каналом температуры)

Для изменения или просмотра коэффициентов переведите прибор в режим установки верхнего или нижнего порога сигнализации.

Нажмите и не отпускайте клавишу "Ввод". В момент нажатия раздаётся короткий звуковой сигнал, затем, через 2-3 с сигнал повторится, и на индикаторе появится значение введённого ранее первого коэффициента – четырёхзначное число с десятичной точкой в старшем разряде. После этого клавишу "Калибровка" следует отпустить.



5.308



Установку нужной цифры в мерцающем разряде индикатора производите клавишей "Установка".



Выбор разряда, значение которого необходимо изменить, производится при помощи нажатия на клавишу "Выбор".



После окончания редактирования коэффициента, для записи числа в память прибора, нажмите на клавишу "Ввод" и не отпускайте её. В момент нажатия раздаётся короткий звуковой сигнал, а через 2-3 с. звуковой сигнал повторится. При повторном звуковом сигнале клавишу можно отпустить.

Показания индикатора изменятся, и на индикаторе появится второй коэффициент. Точка перейдёт во второй (следующий) разряд. Положение десятичной точки соответствует номеру вводимого коэффициента, который при необходимости можно изменить так же, как и предыдущий.

Всего необходимо ввести 4 коэффициента. После ввода последнего коэффициента газоанализатор автоматически возвращается в режим объёмной доли кислорода.

Значения введенных коэффициентов записывают в таблицу 7.

клавишу «Выбор» и удерживать её в течении 2 – 3 с. После повторного короткого звукового сигнала дискретность показаний цифрового табло изменится.

Установленный режим дискретности индикации запоминается в энергонезависимой памяти и не изменяется при выключении прибора.

#### 8.8 Калибровка газоанализатора.

Калибровка газоанализатора необходима для компенсации старения электрохимического датчика кислорода. Газоанализаторы имеющие диапазон измерения (0 – 25) об% допускают калибровку по воздуху (21,0 %), газоанализаторы имеющие диапазон измерения (0 – 100) об% по чистому кислороду (100,0 %). В приборах, имеющих диапазон измерения (0 – 5) об% калибровка должна осуществляться по ПГС, содержащей (3 – 5) об% O<sub>2</sub>.

Для прецизионных измерений кислорода предусмотрена калибровка по бескислородной газовой среде – азоту (0 %), для компенсации фонового сигнала.

Перед калибровкой газоанализатора датчик кислорода должен быть выдержан при температуре калибровочной газовой смеси в течение 1 ч. Питание газоанализатора в это время может быть выключено.

В месте расположения датчика не должно происходить резких изменений температуры. Следует избегать попадания на датчик прямых солнечных лучей и одностороннего нагрева датчика расположенными вблизи него источниками тепловой энергии. Через 1 ч следует включить прибор и выдержать его ещё 5 мин.

Калибровка проводится в атмосферном воздухе в хорошо проветриваемом помещении (по воздуху) или при продувке газовой смеси через датчик с расходом 50–100 см<sup>3</sup>/мин, в течение 10–15 мин. Если датчик прибора с диапазоном измерения объёмной доли кислорода (0 – 5) об%, длительное время находился на воздухе, то газовую смесь через датчик следует продувать в течение 30 – 40 мин.

Для выполнения калибровки необходимо:

Продуть поверочную газовую смесь (ПГС) в течение не менее 10 мин.



Нажимать клавишу "Режим" до тех пор, пока в старшем разряде индикатора не высветится буква "C".

C 2 10



Клавишами "Установка" и "Выбор" установить на индикаторе число, соответствующее содержанию кислорода в калибровочной смеси.



Нажать клавишу "Ввод". При этом прибор будет откалиброван и автоматически вернётся в режим измерения объёмной доли кислорода.

**Примечание:**

В момент калибровки происходит автоматический контроль состояния электрохимического датчика и, если датчик исчерпал свой ресурс и требует замены, на индикатор будет выведено сообщение об ошибке.

**9 Техническое обслуживание**

9.1 Техническое обслуживание производится с целью обеспечения нормальной работы газоанализатора в течение его срока эксплуатации.

9.2 Рекомендуемые виды и сроки проведения технического обслуживания:

- калибровка газоанализатора:
  - а) для приборов, имеющих канал измерения давления, не реже одного раза в месяц;
  - б) для приборов, не имеющих канала измерения давления, при изменении атмосферного давления.
- замена датчика кислорода – 1 раз в год.

**9.3 Замена датчика кислорода**

В зависимости от модификации в газоанализаторе применяются датчики кислорода ДК-16, ДК-21 ДК-32 по ТУ 5Л2.840.104, которые не требуют технического обслуживания в процессе эксплуатации. После окончания срока службы датчик следует заменить на новый. Признаком неработоспособности датчика является появление сообщения об ошибке на индикаторе газоанализатора при попытке провести калибровку.

Для замены датчика ДК-16 кислорода необходимо:

- Отвернуть резьбовую крышку и извлечь датчик из контейнера.
- Подготовить к работе новый датчик, руководствуясь технической документацией на датчик.
- Установить датчик в контейнер, совместив продольную полосу на боковой стенке датчика с ключевым вырезом на торце контейнера, (см. рис. 3). Правильно установленный датчик должен выступать из стакана не более чем на 5-7 мм. Плотнo завинтить крышку.

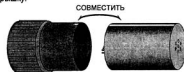


Рис. 3. Установка датчика

После замены датчика необходимо:

- Загрузить в память газоанализатора коэффициенты, определяющие параметры датчика. Коэффициенты приведены в паспорте на датчик. Порядок записи коэффициентов в память прибора описан далее.
- Выдержать газоанализатор не менее 6 ч.