



**ЗАКАЗАТЬ: ПКГ-4**

**ГАЗОАНАЛИЗАТОР КИСЛОРОДА**

**ПКГ-4**

**исполнения ПКГ-4 Н-К-П, ПКГ-4 В-К-П,**

**ПКГ-4 В-К-П-Д**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**И ПАСПОРТ**

**ТФАП.413412.022 РЭ и ПС**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ .....	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	4
3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	6
4 ПОДГОТОВКА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ .....	11
5 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ (ИСПОЛНЕНИЕ ПКГ-4 В-К-П).....	12
6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА .....	13
7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	19
8 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА.....	20
9 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	20
10 КОМПЛЕКТНОСТЬ .....	21
11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....	22
12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	23
13 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА.....	24
14 ДАННЫЕ О РЕМОНТЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА.....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ А Методика поверки .....	26

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики газоанализаторов модификаций ПКГ-4 Н-К, ПКГ-4 В-К (исполнения ПКГ-4 Н-К-П, ПКГ-4 В-К-П, ПКГ-4 В-К-П-Д).

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяют ознакомиться с устройством и принципом работы газоанализаторов модификаций ПКГ-4 Н-К, ПКГ-4 В-К (исполнения ПКГ-4 Н-К-П, ПКГ-4 В-К-П, ПКГ-4 В-К-П-Д)

и устанавливают правила их эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

Газоанализатор выпускается согласно ТУ 4215-004-70203816-2015.

В конструкцию, внешний вид, электрические схемы и программное обеспечение газоанализатора без предварительного уведомления могут быть внесены изменения, не ухудшающие его метрологические и технические характеристики.

Права на топологию всех печатных плат, схемные решения, программное обеспечение и конструктивное исполнение принадлежат изготовителю – АО «ЭКСИС». Копирование и использование – только с разрешения изготовителя.

В случае передачи газоанализатора на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящее руководство по эксплуатации и паспорт подлежат передаче вместе с газоанализатором.

Поверка осуществляется по МП-242-1930-2015 "Газоанализаторы кислорода и оксида углерода ПКГ-4 модификаций ПКГ-4 В, ПКГ-4 Н, ПКГ-4 / Х. Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева" «22» июля 2015 г.

Интервал между поверками один год.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

- 1.1 Газоанализатор предназначен для измерения и регистрации объемной доли кислорода.
- 1.2 Газоанализатор может применяться в различных технологических процессах в промышленности, энергетике, сельском хозяйстве и других отраслях хозяйства.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 2.1 Основные технические характеристики газоанализатора приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Диапазоны измерения объемной доли кислорода, % - вариант 1 - вариант 2	от 0 до 30 от 0 до 100
Предел основной допускаемой абсолютной погрешности измерения объемной доли кислорода при температуре 20 °С: От 0,0 до 30,0 От 0,0 до 100,0	± 0,4 % (об.д.) ± 1,0 % (об.д.)
Предел допускаемой дополнительной погрешности	см. таблицу 2.3
Пределы допускаемой вариации выходного сигнала газоанализатора, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	0,5
Предел допускаемого изменения выходного сигнала переносного газоанализатора в течение 8 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время прогрева газоанализатора, мин, не более	5
Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}$ , с, не более	30
Количество точек накопления статистики	7000
Производительность встроенного побудителя расхода, $дм^3/мин^{(1)}$	$0,3 \pm 0,2$
Рекомендуемый расход анализируемого газа, $дм^3/мин$	0,1 - 0,5
Напряжение питания, В	5
Время непрерывной работы портативных газоанализаторов от комплекта полностью заряженных аккумуляторов, ч, не менее	8
Потребляемая газоанализатором мощность, Вт, не более	1
Интерфейс связи с компьютером	USB
Масса газоанализатора, кг, не более	0,5
Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более	35x85x185
Средняя наработка на отказ газоанализатора, ч	5000
Средний срок службы, лет, не менее	5
<sup>(1)</sup> – только для исполнения ПКГ-4 В-К-П	

Условия эксплуатации приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Рабочие условия газоанализатора	
- температура воздуха, °С	от - 20 до + 40
- относительная влажность, % (без конденсации влаги)	от 10 до 95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

**ВНИМАНИЕ!** Содержание механических и агрессивных примесей в окружающей и контролируемой среде (хлора, серы, аммиака, фосфора, мышьяка, сурьмы и их соединений), отравляющих элементы датчика, не должно превышать санитарные нормы согласно ГОСТ 12.1.005-88 и уровня ПДК.

Таблица 2.3 Пределы дополнительных погрешностей газоанализаторов

Определяемый компонент	Пределы допускаемой дополнительной погрешности * газоанализатора от изменения		
	температуры, на каждые 10 °С	давления, на каждые 3,3 кПа	относительной влажности в диапазоне рабочих условий эксплуатации
Кислород	1,0	0,7	0,5
Примечание - * - относительно условий, при которых проводилось определение основной погрешности.			

### 3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

#### 3.1 Устройство газоанализатора

Газоанализатор изготавливается в пластмассовом корпусе, внутри которого располагаются: печатная плата, аккумуляторная батарея, сенсор кислорода (ПКГ-4 В-К-П, ПКГ-4 В-К-П-Д), побудитель расхода (ПКГ-4 В-К-П). На лицевой панели газоанализатора расположены кнопки управления и ЖК-индикатор. На торцевой стороне корпуса газоанализатора расположены: входной и выходной штуцеры газового тракта (ПКГ-4 В-К-П), разъем для подключения газоанализатора к компьютеру и зарядки аккумуляторов, разъем для подключения измерительного преобразователя (ПКГ-4 Н-К-П).

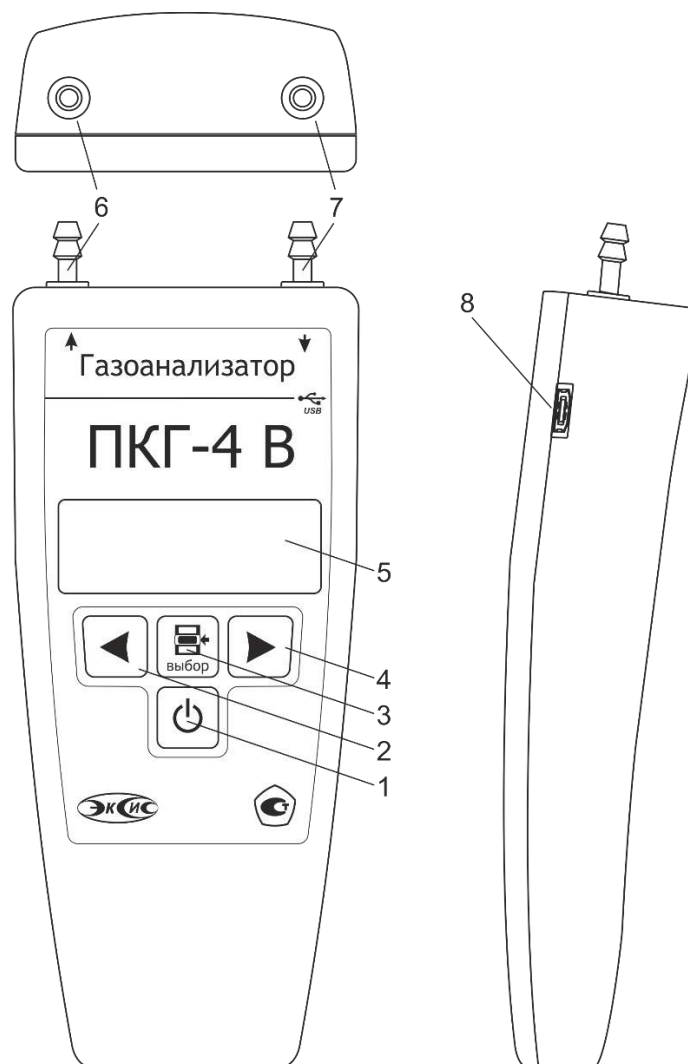


Рисунок 3.1 Вид газоанализатора ПКГ-4 В-К-П

- 1, 2, 3, 4 – кнопки управления
- 5 – ЖК-индикатор
- 6 – штуцер «выход газа»
- 7 – штуцер «вход газа»
- 8 – разъем micro-USB для связи с компьютером и зарядки аккумуляторов

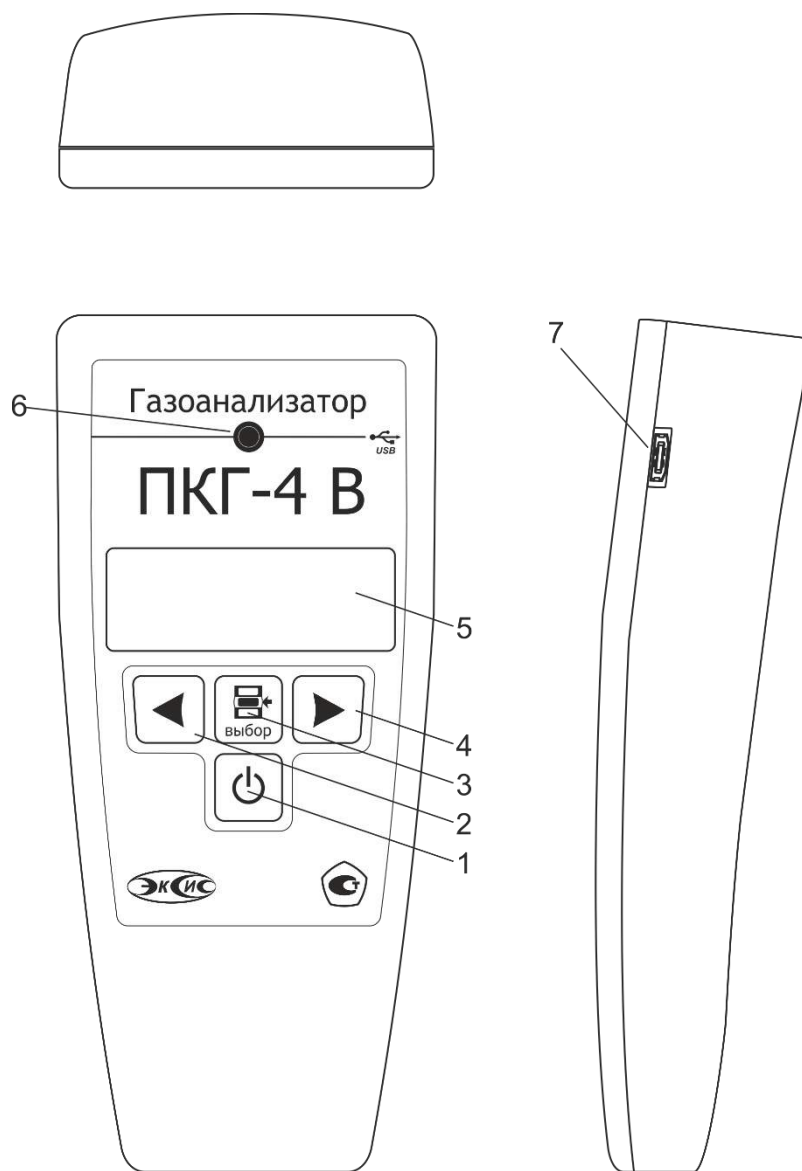


Рисунок 3.2 Вид газоанализатора ПКГ-4 В-К-П-Д

- 1, 2, 3, 4 – кнопки управления
- 5 – ЖК-индикатор
- 6 – газовый датчик
- 7 – разъем для связи с компьютером

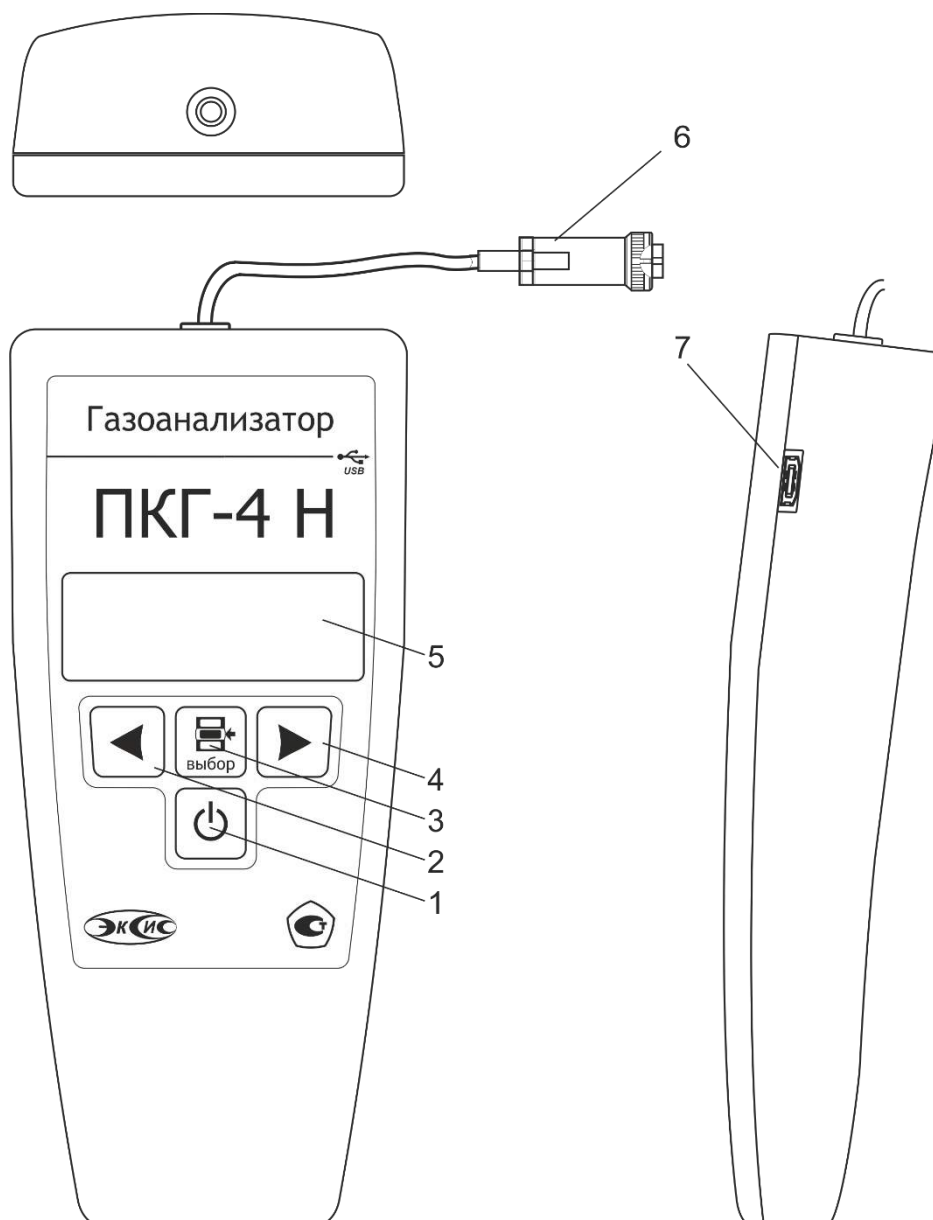


Рисунок 3.3 Вид газоанализатора ПКГ-4 Н-К-П

- 1, 2, 3, 4 – кнопки управления
- 5 – ЖК-индикатор
- 6 – разъем для подключения внешнего датчика
- 7 – разъем для связи с компьютером

### 3.2 Принцип работы

#### 3.2.1 Индикация измерений

Газоанализатор во включенном состоянии может работать в двух режимах:

- 1) непрерывно анализирует данные от встроенного (ПКГ-4 В-К-П, ПКГ-4 В-К-П-Д) или внешнего (ПКГ-4 Н-К-П) датчика кислорода и индицирует значение его объемной доли на ЖК-индикаторе;
- 2) ПКГ-4 В-К-П: осуществляет забор пробы через входной штуцер в течение установленного времени и индицирует измеренное значение объемной доли кислорода в отобранной пробе. Подробнее см. п.5

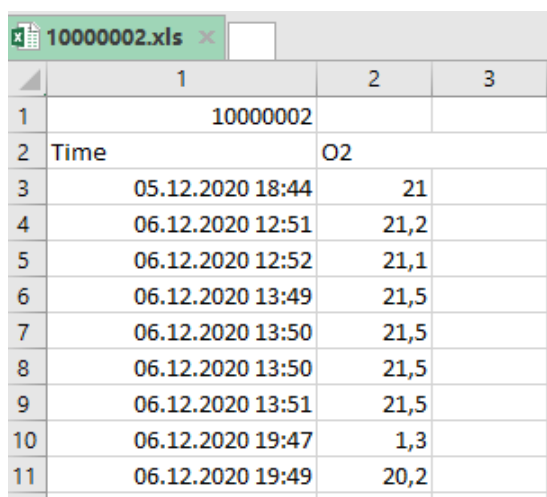


В газоанализаторах ПКГ-4 Н-К-П и ПКГ-4 В-К-П-Д газ поступает на датчик кислорода диффузионным методом, в газоанализаторе ПКГ-4 В-К-П подаче газа на датчик обеспечивается внутренним или внешним побудителем расхода. В качестве чувствительного элемента в газоанализаторе используется электрохимический сенсор. Интервал опроса -около одной секунды.

### 3.2.2 Регистрация измерений

Данные, полученные от газового сенсора записываются в энергонезависимую внутреннюю память с определенным периодом или каждое измеренное значение после цикла измерения в режиме забора пробы из упаковки (см.п.5.1). При подключении к ПК прибор опознаётся как USB флеш-накопитель. Накопленные данные находятся в файлах с расширением xls и могут быть обработаны в программе MicrosoftExcel или EksisVisualLab. Самые актуальные данные хранятся в файле с именем, соответствующем технологическому номеру прибора (например, 10000000.xls). Данные доступны только для чтения.

Пример накопленных данных, открытых в программе MicrosoftExcel, см.Рисунок 3.4.



	1	2	3
1	10000002		
2	Time	O2	
3	05.12.2020 18:44	21	
4	06.12.2020 12:51	21,2	
5	06.12.2020 12:52	21,1	
6	06.12.2020 13:49	21,5	
7	06.12.2020 13:50	21,5	
8	06.12.2020 13:50	21,5	
9	06.12.2020 13:51	21,5	
10	06.12.2020 19:47	1,3	
11	06.12.2020 19:49	20,2	

Рисунок 3.4 Накопленные данные

Настройка периода записи осуществляется в режиме НАСТРОЙКА (см.6.3.2) или с помощью программного обеспечения.

### 3.2.3 Интерфейс связи

С помощью цифрового интерфейса из газоанализатора могут быть считаны текущие значения измерения, изменены настройки прибора. Газоанализатор может работать с компьютером или иными контроллерами по USBинтерфейсу.

#### Первичный преобразователь (для ПКГ-4 Н-К-П)

##### Конструкция

Первичные преобразователи выпускаются в металлических корпусах, в которых находится электрохимический сенсор. Варианты исполнения преобразователей различаются конструкцией: ИПК-01 «микрофон» для диффузионного забора пробы; ИПК-02 проточная камера – для принудительной подачи пробы.

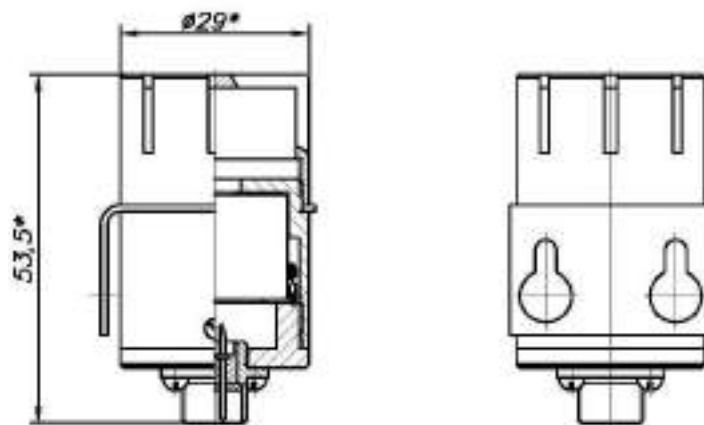


Рисунок 3.5 Преобразователь ИПК-01

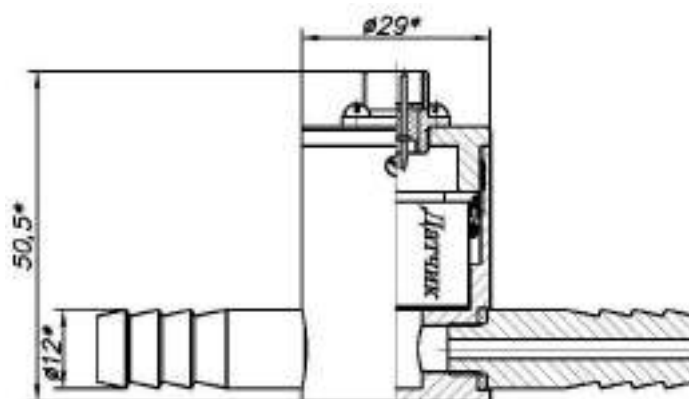


Рисунок 3.6 Преобразователь ИПК-02

### Принцип работы

В качестве чувствительного элемента в преобразователе используется электрохимический сенсор, пропорционально преобразующий объемную долю кислорода в напряжение от 0 до 1В.

### 3.3 Элементы питания прибора

В газоанализаторах ПКГ-4 В(Н)-К-Писпользуются несъемные литий-ионные (Li-Ion) аккумуляторы.

Зарядка осуществляется через разъем micro-USB на боковой панели прибора. Для зарядки следует использовать зарядное устройство, обеспечивающее напряжение 5В с током зарядки не менее 1 А. Средний ресурс аккумулятора 500 циклов заряда-разряда.

В целях продления срока годности аккумуляторов не рекомендуется допускать их полного разряда.


При подключении зарядного устройства к прибору на индикаторе отображается символ **P** и уровень заряда прибора в %.

## 4 ПОДГОТОВКА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

**4.1** Извлечь газоанализатор из упаковочной тары. Если прибор внесен в теплое помещение из холодного, необходимо дать газоанализатору прогреться до комнатной температуры в течение не менее 2-х часов.

Зарядить аккумуляторы газоанализатора, подключив к газоанализатору сетевой адаптер. Время зарядки полностью разряженного аккумулятора не менее 12 часов. При подключении зарядного устройства к прибору на индикаторе отображается символ **P** и уровень заряда прибора в %.

**4.2** При комплектации прибора диском или USB-накопителем с программным обеспечением, установить его на компьютер. Подключить прибор к свободному USB-порту компьютера соответствующим соединительным кабелем.

**4.3** Включить прибор нажатием кнопки .

**4.4** При включении газоанализатора на его экране индицируется версия внутреннего ПО, Рисунок 4.1 Индикация версии внутреннего программного обеспечения



Рисунок 4.1 Индикация версии внутреннего программного обеспечения

**4.5** Осуществляется предварительный прогрев прибора в течение 5 секунд. При наличии внутренних неисправностей прибор на индикаторе сигнализирует номер неисправности. После успешного тестирования и завершения загрузки на индикаторе отображаются текущие значения измерений. Расшифровка неисправностей тестирования и других ошибок в работе прибора приведена в разделе 7. При включении ПКГ-4 В-К-П при настройке «Рас»=0 (см. п.6.3.3) появляется звуковой сигнал с частотой 200 Гц, означающий автоматическое включение внутреннего побудителя расхода и начала забора пробы анализируемого воздуха.

**4.6** После использования прибора выключить его коротким нажатием кнопки .


**4.7** Для подтверждения технических характеристик изделия необходимо ежегодно производить поверку прибора.

**4.8** Рекомендуется ежегодно проводить сервисное обслуживание прибора на заводе-изготовителе.




## 5 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ (Исполнение ПКГ-4 В-К-П)

### 5.1 Анализ пробы из упаковки.

#### Подготовка:

- Установить пробоотборную иглу на штуцер «вход газа»
- Установить заглушку на штуцер «выход газа»
- Наклеить на упаковку (место забора пробы) кусок вспененного двухстороннего скотча
- Включить газоанализатор нажатием кнопки , дождаться окончания прогрева газовых сенсоров.
- установить объём анализируемой пробы (см.п.б.3.3). Рекомендуемое значение объёма пробы не менее 10- мл.
- Ввести пробоотборную иглу в упаковку сквозь наклеенный скотч. Стараться соблюдать угол 45 градусов между иглой и поверхностью упаковки.

#### Цикл измерения:

- Нажать кнопку  для включения компрессора начала цикла измерения.
- Дождаться окончания забора пробы.
- Измеренное значение индицируется на экране в виде «Р\_измеренное значение», см.Рисунок 5.2и автоматически записывается во внутреннюю память газоанализатора.
- Нажать кнопку  для продолжения работы.
- По окончании измерений выключить газоанализатор нажатием кнопки .

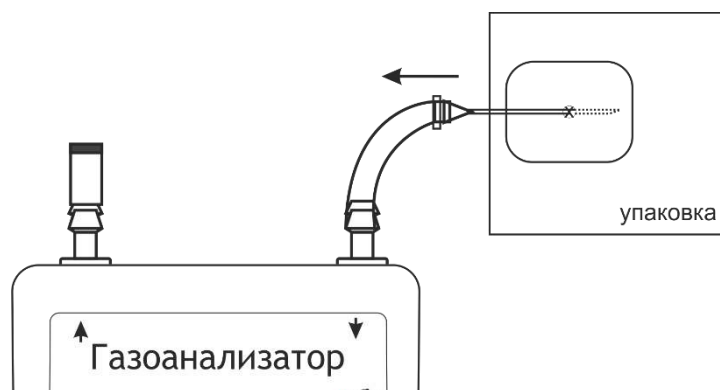


Рисунок 5.1 Анализ пробы из упаковки.



Рисунок 5.2 Экран с результатами забора пробы

## 5.2 Непрерывный анализ газа из магистрали с внешней/внутренней прокачкой


- Подвести газовую трубку магистрали к штуцеру «вход газа»
- Установить заглушку на штуцер «выход газа»
- Включить газоанализатор, дождаться окончания прогрева газовых сенсоров.
- установить объем анализируемой пробы «0»(см.п.6.3.3). - это активирует непрерывный забор пробы. При последующих включениях после загрузки и прогрева внутренний компрессор будет включаться автоматически.
- отключение/включение компрессора осуществляется нажатием кнопки  **выбор**
- измеренные значения начнут непрерывно индицироваться на экране газоанализатора и записываться во внутреннюю память с заданным в настройках (см.п.6.3.2) периодом.

Схема подключения газоанализатора при использовании внутреннего компрессора см.Рисунок 5.3



Рисунок 5.3 Непрерывный анализ газа из магистрали (принудительная прокачка)

Схема подключения газоанализатора без использования внутреннего компрессора (при наличии внешнего побудителя расхода) см. Рисунок 5.4.

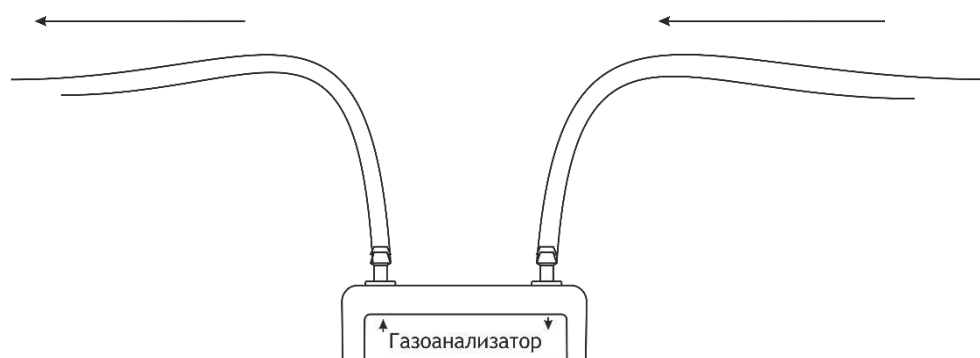




Рисунок 5.4 Анализ газа из магистрали с внешней прокачкой


**Внимание!** В газовой магистрали не допускается наличие избыточного давления более 200 Па.

## 6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

## 6.1 Общие сведения

При эксплуатации газоанализатора его функционирование осуществляется в одном из режимов: **ВЫКЛЮЧЕН**, **РАБОТА** или **НАСТРОЙКА**.

В режиме **ВЫКЛЮЧЕН**: газоанализатор может осуществлять обмен данными по интерфейсу USB. Нажатие кнопки  индицирует уровень заряда внутренних элементов питания в %. Длительное (здесь и далее «**длительное**» означает не менее 2 секунд) нажатие кнопки  переводит прибор в режим **НАСТРОЙКА**.

Включение прибора осуществляется нажатием кнопки . После включения и самодиагностики прибор переходит в режим **РАБОТА**. В режиме **РАБОТА** прибор включает внутренний побудитель расхода (ПКГ-4 В-К-П), выполняет измерение и индикацию показаний, осуществляет обмен данными по USB интерфейсу.

## 6.2 Режим РАБОТА

Режим **РАБОТА** является основным эксплуатационным режимом. Схема режима **РАБОТА** приведена на рисунке 6.1.

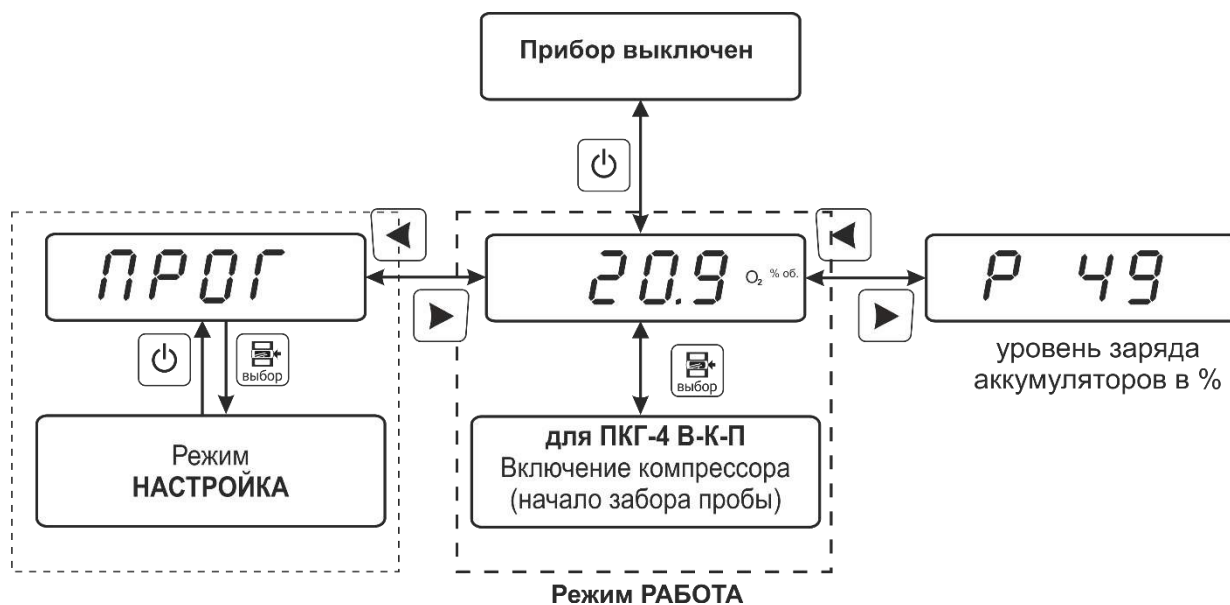






Рисунок 6.1 Схема режима **РАБОТА** ПКГ-4 В(Н)-К-П

Включение/выключение прибора производится коротким нажатием кнопки . В режиме **РАБОТА** короткое нажатие кнопки  отключает/включает внутренний побудитель расхода (ПКГ-4 В-К-П). Во включенном состоянии при нажатии кнопки  или  последовательно индицируется уровень заряда аккумуляторной батареи в % и экран для перехода в режим **НАСТРОЙКА**.

### 6.3 Режим НАСТРОЙКА

Режим **НАСТРОЙКА** предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора требуемых при эксплуатации параметров. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при пропадании питания. Параметры, настраиваемые в режиме **НАСТРОЙКА**: звуковые оповещения, пороги сигнализации, период записи автоматической статистики и объём забора пробы. При работе с меню при паузе в работе с настройками на каждом шаге прибор по истечении 45 сек. автоматически возвращается к предыдущему пункту меню, Рисунок 6.2.

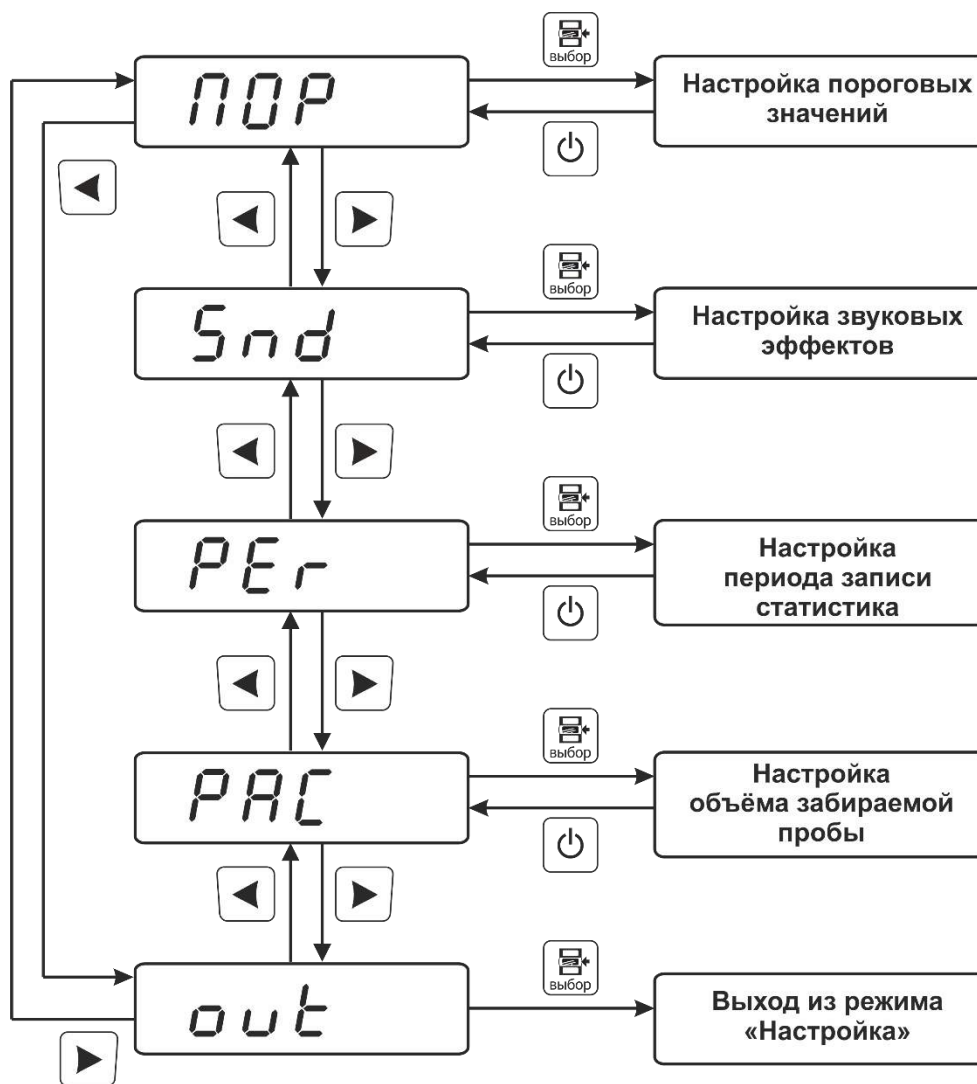


Рисунок 6.2Схема режима **НАСТРОЙКА**

#### 6.3.1 Настройка порогов

Пороги – это верхняя или нижняя границы допустимого изменения соответствующей величины. При превышении измеряемой величиной верхнего порогового значения или снижении ниже нижнего порогового значения прибор обнаруживает это событие и отображает его на индикаторе миганием текущей измеряемой величины. При соответствующей настройке прибора см. Рисунок 6.4, нарушение порогов сопровождается звуковым сигналом.



Рисунок 6.3 Схема настройки порогов

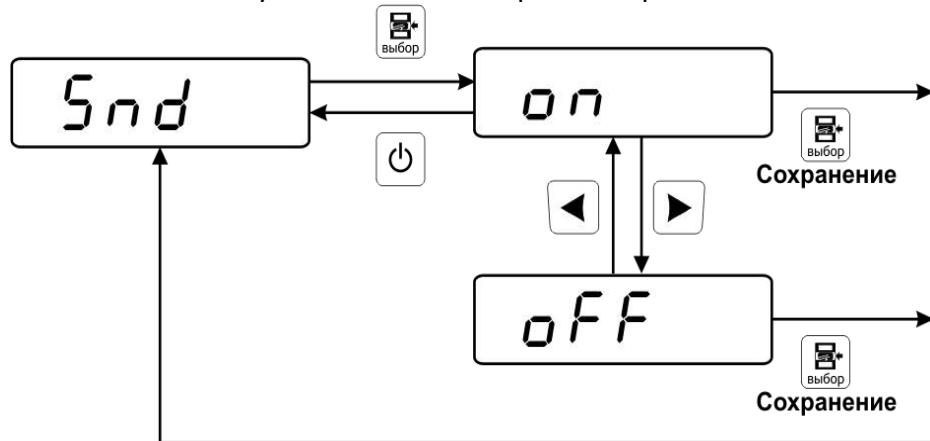


Рисунок 6.4 Включение / выключение звуковой сигнализации нарушения порога

### 6.3.2 Настройка периода записи статистики

Данное меню позволяет настроить период записи (в секундах) измерений во внутреннюю память газоанализатора. Период устанавливается в пределах от 60 до 3600 секунд. Запись с настроенным периодом **не осуществляется** для ПКГ-4 В-К-П в режиме забора пробы из упаковок (настройка «Рас» 0», см.п.6.3.3)



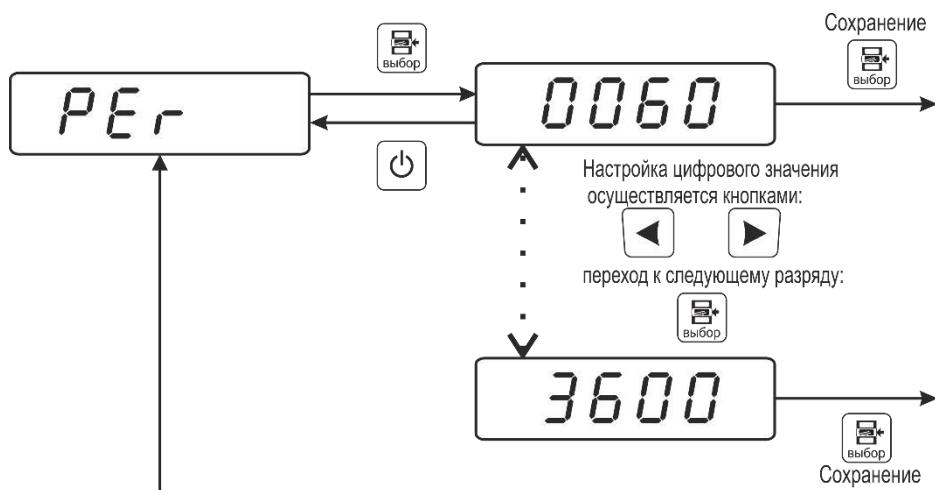



Рисунок 6.5 Схема настройки периода записи статистики

### 6.3.3 Настройка объёма анализируемой пробы

В данном меню задаётся объём пробы, который будет отбираться внутренним компрессором газоанализатора для анализа за 1 цикл измерений. (подробнее п.5). Запись точки статистики при этом осуществляется после каждого цикла измерений независимо от периода настроенного в п.6.3.2. Рекомендованный объём пробы для анализа не менее 10-15 мл. При установке меньших объёмов пробы измерения могут быть недостоверными.

**При установке объёма пробы = 0** газоанализатор будет работать в режиме непрерывного забора пробы, а запись статистики будет осуществляться с настроенным в п.6.3.2 периодом. Включение и отключение компрессора осуществляется кнопкой .

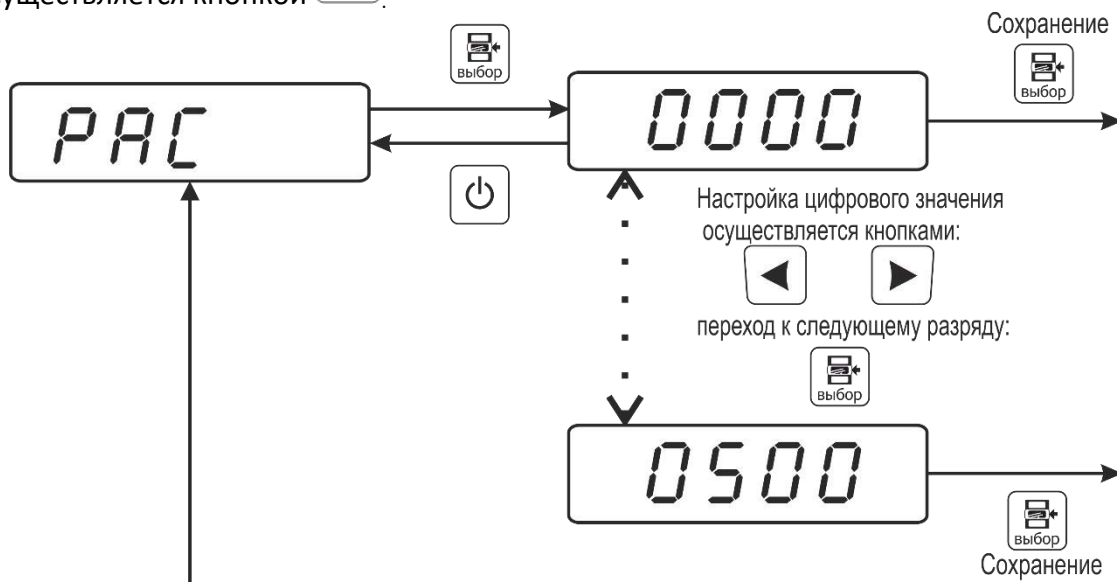


Рисунок 6.6 настройка объёма анализируемой пробы

## 6.4 Программное обеспечение

Для связи газоанализатора с компьютером возможно использовать программное обеспечение EksisVisualLab (EVL), поставляемое опционально (см. пункт 9).

Подключение прибора и установка связи с ним осуществляется следующей последовательностью действий:



- запуск файла **setup.exe** из корневой папки на компакт-диске или USB-накопителе
- установка ПО EksisVisualLab с компакт-диска или USB-накопителя, руководствуясь инструкцией по установке **setup.pdf** (находится на носителе в корневой папке);
- запуск EksisVisualLab (Пуск → Все программы → Эксис → EksisVisualLab);
- подключение прибора к компьютеру с помощью кабеля;
- добавление прибора в список устройств (кнопка ), задание технологического номера, настройка интерфейса связи, запуск обмена (кнопка );

Таблица 6.1

Наименование прибора	Тип связи	Программа на ПК	Версия внутреннего ПО	Дополнительно
ПКГ-4 В(Н)-К-П(-Д)	Кабель USB	Eksis Visual Lab	2.15 см.п.4.4	

### 6.4.1 Встроенное программное обеспечение

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты по Р 50.2.077—2014 встроенного программного обеспечения соответствует уровню «средний», автономного ПО – «низкий».

Идентификационные данные встроенного ПО газоанализаторов приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Pkg4v.txt	Pkg4n.txt	Pkg4x.txt	EVL.exe
Идентификационное наименование ПО				
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.15	2.15	1.15	2.17
Цифровой идентификатор ПО	75DE9CBA911 F79906364FE7 D37F36BEE571 F05C277DE552 A041A5A39D8 F8ED65,	E736AE92F544 FCA6752E882A 3E1E461A357E AF367ECFDF78 C82BB97C66B 18136,	3E2A5A8D144 1E396A4FA4E3 765570B22039 84E0D4733F55 B5C3413A83A 786774,	25EB09D45348 3386D44F6550 AADB70C094A 8015B772C825 F97B2CDBC61 5D0E18,

	алгоритм ГОСТ Р 34.11-94	алгоритм ГОСТ Р 34.11-94	алгоритм ГОСТ Р 34.11-94	алгоритм ГОСТ Р 34.11-94
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-	-	-
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО (firmware) указанных версий.				

## 7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 7.1

Неисправность, внешнее проявление	Дополнительный признак	Возможная причина	Способ устранения
Индикация отсутствует, газоанализатор не реагирует на кнопки управления		Неисправен сетевой адаптер, разряжены /неисправны элементы питания	Ремонт сетевого адаптера, зарядка газоанализатора или замена элементов питания на предприятии-изготовителе
На индикаторе <b>Err</b>		Неисправность датчика, обрыв кабеля	Ремонт газоанализатора на предприятии-изготовителе
На индикаторе <b>FAIL</b>		Ошибка внутренней flash-памяти	Ремонт газоанализатора на предприятии-изготовителе
На индикаторе <b>Er-b</b>		Полностью разряжены элементы питания	Заменить/зарядить элементы питания
Нет обмена с компьютером		Неправильные установки в программе	Установить тип газоанализатора в программе, ввести технологический номер (номер на штрих-коде)
		Обрыв или плохой контакт в кабеле для подключения к компьютеру	Проверить кабель
		Неисправность газоанализатора	Ремонт газоанализатора на предприятии-изготовителе

## **8 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА**

**8.1** На передней панели измерительного блока нанесена следующая информация:

- наименование прибора
- товарный знак предприятия-изготовителя
- знак утверждения типа

**8.2** На задней панели измерительного блока указывается:

- заводской номер, диапазон измерения и дата выпуска

**8.3** Пломбирование прибора выполняется:

- у измерительного блока прибора - с нижней стороны корпуса в одном, либо в двух крепежных саморезах.

**8.4** Прибор и его составные части упаковываются в упаковочную тару – картонную коробку, ящик, чехол или полиэтиленовый пакет.

## **9 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

**9.1** Приборы хранят в картонной коробке, в специальном упаковочном чехле или в полиэтиленовом пакете в сухом проветриваемом помещении, при отсутствии паров кислот и других едких летучих веществ, вызывающих коррозию, при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

**9.2** Транспортирование допускается всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность упаковки, при температуре от минус 35 °С до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 35 °С (без конденсации влаги).

## 10 КОМПЛЕКТНОСТЬ

10.1 Комплектность поставки прибора приведена в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации		Кол-во
1 <sup>(1)</sup>	Газоанализатор ПКГ-4	1 шт.
1.1	ПКГ-4 Н-К-П	
1.2	ПКГ-4 В-К-П	
1.3	ПКГ-4 В-К-П-Д	
2 <sup>(1)</sup>	Измерительный преобразователь (для ПКГ-4 Н-К-П):	1 шт.
2.1	ИПК-01	
2.2	ИПК-02	
3	Сетевой адаптер 220 В + кабель (USB – microUSB)	1 шт.
4 <sup>(2)</sup>	Упаковочный чехол	1 шт.
5 <sup>(2)</sup>	Соединительный кабель	1 шт.
6.1	Зонд-трубка 3м с фильтром (для ПКГ-4 В-К-П)	
6.2 <sup>(2)</sup>	Комплект для забора пробы из вакуумной упаковки (для ПКГ-4 В-К-П)	1 шт.
7 <sup>(2)</sup>	Диск или USB-накопитель с программным обеспечением	
7.1	Eksis Visual Lab (версия для ПК)	1 шт.
8	Методика поверки	1 экз.
9	Руководство по эксплуатации и паспорт	1 экз.

(1) – вариант определяется при заказе

(2) – позиции поставляются по специальному заказу

## 12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1	Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ4215-004-70203816-2015 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.
12.2	Гарантийный срок эксплуатации прибора – 12 месяцев со дня продажи.
12.3	В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.
12.4	В случае проведения гарантийного ремонта гарантия на прибор продлевается на время ремонта, которое отмечается в листе данных о ремонте прибора.
12.5	Доставка прибора изготовителю осуществляется за счет потребителя. Для отправки прибора в ремонт необходимо: упаковать прибор надлежащим образом во избежание повреждений при его транспортировке; вместе с сопроводительным письмом, оформленным на фирменном бланке, с указанием полных реквизитов, контактной информацией (контактный телефон, e-mail, контактное лицо), целей отправления прибора и описанием неисправностей (при их наличии) привезти лично либо отправить любой транспортной компанией <u>в офис предприятия-изготовителя по адресу: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4922, дом 4, строение 2, пом. 1, ком. 25г.</u> <u>Адрес для отправок ФГУП «Почта России»: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, а/я 146.</u>
12.6	Гарантия изготовителя не распространяется и бесплатный ремонт не осуществляется: <ol style="list-style-type: none"><li>1. в случаях если в документе «Руководство по эксплуатации и паспорт» отсутствуют или содержатся изменения (исправления) сведений в разделе «Сведения о приемке»;</li><li>2. в случаях внешних или внутренних повреждений (механических, термических и прочих) прибора, разъемов, кабелей, сенсоров;</li><li>3. в случаях нарушений пломбирования прибора, при наличии следов несанкционированного вскрытия и изменения конструкции;</li><li>4. в случаях загрязнений корпуса прибора или датчиков;</li><li>5. в случаях выхода из строя прибора или датчиков в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов;</li></ol>
12.7	Периодическая поверка прибора не входит в гарантийные обязательства изготовителя.
12.8	Изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт и сервисное обслуживание прибора.
12.9	Гарантия изготовителя на выполненные работы послегарантийного ремонта, составляет 6 месяцев со дня отгрузки прибора. Гарантия распространяется на замененные/отремонтированные при послегарантийном ремонте детали.
12.10	Рекомендуется ежегодно проводить сервисное обслуживание прибора на заводе-изготовителе.
12.11	Изготовитель не несет гарантийных обязательств на поставленное оборудование, если оно подвергалось ремонту или обслуживанию в не сертифицированных изготовителем сервисных структурах

## ПРИЛОЖЕНИЕ А Методика поверки

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель  
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Н.И. Ханов  
22 июля 2015 г.

Государственная система обеспечения единства измерений  
Газоанализаторы кислорода и оксида углерода ПКГ-4  
модификаций ПКГ-4 В, ПКГ-4 Н, ПКГ-4 / Х  
Методика поверки.  
МП-242-1930-2015

СОГЛАСОВАНО

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

 Л.А. Конопелько  
" " 2015 г.

Разработал  
руководитель сектора  
Т.Б. Соколов



г. Санкт-Петербург  
2015 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы кислорода и оксида углерода ПКГ-4 модификаций ПКГ-4 В, ПКГ-4 Н, ПКГ-4/Х (далее – газоанализаторы), выпускаемые ЗАО «ЭКСИС» (Москва, г. Зеленоград) и ОАО «ПРАКТИК-НЦ» (Москва, г. Зеленоград), и устанавливает методику их первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - один год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с таблицей 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		
- проверка функционирования газоанализатора	6.2.1	да	да
- проверка установленных значений порогов срабатывания сигнализации	6.2.2	да	да
- проверка герметичности газового тракта и производительности встроенного компрессора (только для исполнений с принудительным отбором пробы)	6.2.3	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик	6.4		
- определение основной погрешности газоанализатора	6.4.1	да	да
- определение вариации показаний	6.4.2	да	нет
- определение времени установления показаний	6.4.3	да	да

1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции, поверка газоанализатора прекращается.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены 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	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0-55) °С, цена деления 0,1 °С, погрешность ± 0,2 °С
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность ±0,8 мм рт.ст.
	Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40 °С



Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6.4	Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м <sup>3</sup> /ч, кл. точности 4
	Секундомер СОСпр, ТУ 25-1894.003-90, погрешность ± 0,2 с
	Вентиль точной регулировки трассовый ВТР-4, диапазон рабочего давления (0-6) кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм, присоединение штуцерно-нипельное под гибкую трубку диаметром 4...8 мм
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ), 6 x 1,5, ТУ 64-2-286-79
	Стандартные образцы состава газовые смеси (ГС) кислород – азот (ГСО 10253-2013), оксид углерода – воздух (ГСО 10242-2013) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92(Приложение А, таблица А.1)
	Азот особой чистоты сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух (марка Б) по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением
Примечания: 1) все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации; 2) допускается применение других средств поверки, отличных от перечисленных, метрологические характеристики которых не хуже указанных. <sup>1)</sup>	

### 3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные действующими "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", и указаниями по технике безопасности, приведенными в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемые газоанализаторы.

3.2 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений; помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.3 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на газоанализаторы «Руководство по эксплуатации и паспорт» ТФАП.413412.020 ... 031 РЭ и ПС(в зависимости от поверяемой модификации) и прошедшие необходимый инструктаж.

### 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

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

<sup>1)</sup> – Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в Приложении А, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС, к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.

## 5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

1) проверяют комплектность газоанализатора в соответствии с его эксплуатационной документацией (при первичной поверке);

2) подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с требованиями раздела «Подготовка прибора к использованию» документов «Руководство по эксплуатации и паспорт» ТФАП.413412.020 ... 031 РЭ и ПС (в зависимости от поверяемой модификации);

3) проверяют наличие паспортов и сроки годности ГС;

4) баллоны с ГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч, поверяемые газоанализаторы - 2 ч;

5) подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;

6) собирают схему поверки, рекомендуемая схема соединений приведена на рисунках Б.1 и Б.2 Приложения Б.

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

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

– наличие маркировки газоанализатора согласно разделу «Маркирование, пломбирование, Упаковка» документов «Руководство по эксплуатации и паспорт» ТФАП.413412.020 ... 031 РЭ и ПС (в зависимости от поверяемой модификации);

– исправность органов управления.

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

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка функционирования газоанализатора

Проверку функционирования газоанализатора проводить в следующем порядке:

– включить газоанализатор в соответствии с указаниями раздела «Подготовка прибора к использованию» документов «Руководство по эксплуатации и паспорт» ТФАП.413412.020 ... 031 РЭ и ПС (в зависимости от поверяемой модификации), после чего должен включиться дисплей;

– на дисплее отобразится режим тестирования, после которого газоанализатор перейдет в режим измерений.

Результат проверки функционирования газоанализатора считают положительным, если по окончании времени прогрева газоанализатор переходит в режим измерений и отсутствуют сообщения об отказах и неисправности.

#### 6.2.2 Проверка установленных значений порогов срабатывания сигнализации

Войти в основное пользовательское меню из режима измерений в соответствии с указаниями раздела «Режимы работы и настройки прибора» документов «Руководство по эксплуатации и паспорт» ТФАП.413412.020 ... 031 РЭ и ПС (в зависимости от поверяемой модификации).

Перейти в режим отображения порогов срабатывания сигнализации.

Результат проверки считают положительным, если значения порогов сигнализации соответствуют указанным в паспорте газоанализатора.

#### 6.2.3 Проверка герметичности газового тракта (только для исполнений с принудительным отбором пробы, кроме ПКГ-4 В-К-П, ПКГ-4 В-СО-П)

Проверку герметичности газового тракта производят в следующей последовательности:

– на входной штуцер газоанализатора (измерительного преобразователя) надевают заглушку;

– к выходному штуцеру подсоединяют вход ручного пробозаборного устройства типа УЗГП-3 («мех резиновый»);

– сжимают резиновую грушу УЗГП-3 до предела и отпускают.  
Результаты проверки считают положительными, если УЗГП-3 не восстанавливает первоначальную форму за 3 мин.

6.2.4 Проверку производительности встроенного компрессора (только для исполнений с принудительным отбором пробы)

Проверку производительности встроенного компрессора производят в следующей последовательности:

а) подсоединяют к штуцеру «вход» газоанализатора ротаметр типа РМ-А-0,063 ГУЗ или аналогичный

Примечание - для исполнений ПКГ-4 В-К-П, ПКГ-4 В-СО-П штуцер «выход» должен быть закрыт заглушкой;

б) включают прибор или встроенный побудитель расхода (в зависимости от исполнения);

в) фиксируют установившиеся показания по шкале ротаметра.

Результаты проверки считают положительными, если значение расхода анализируемой среды, обеспечиваемое газоанализатором, лежит в пределах  $(0,3 \pm 0,2)$  дм<sup>3</sup>/мин.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

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

6.3.2 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

– проводят визуализацию идентификационных данных ПО, установленного в газоанализатор (в зависимости от модификации и исполнения отображается на дисплее при включении электрического питания или доступно для просмотра через меню газоанализатора);

– сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний в целях утверждения типа и указанными в описании типа газоанализаторов.

6.3.3 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в Описании типа газоанализаторов (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной погрешности газоанализатора

Определение основной погрешности газоанализатора производят в следующей последовательности:

а) собирают газовую схему, представленную на рисунке Б.1 или Б.2 (Приложение Б) в зависимости от способа отбора пробы (диффузионный или принудительный);

б) на вход газоанализатора (или измерительного преобразователя) подают ГС (Приложение А, в зависимости от диапазона измерений поверяемого газоанализатора) в последовательности:

- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 – при первичной поверке;

- №№ 1 – 2 – 3 при периодической поверке

Время подачи каждой ГС не менее 90 с, время подачи контролируют с помощью секундомера.

Расход ГС устанавливают вентилем точной регулировки:

- равным  $(0,3 \pm 0,1)$  дм<sup>3</sup>/мин для исполнений с диффузионным отбором пробы;

- для исполнений принудительным отбором пробы (для исполнений ПКГ-4 В-К-П, ПКГ-4 В-СО-П штуцер «выход» должен быть закрыт заглушкой) так, чтобы расход газа на линии сброса был на уровне  $(0,1 - 0,3)$  дм<sup>3</sup>/мин.

в) фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ГС;

г) значение основной абсолютной погрешности газоанализатора  $\Delta_1$ , объемная доля

кислорода, %, или массовая концентрация оксида углерода, мг/м<sup>3</sup>, рассчитывают по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^A, \quad (1)$$

где  $C_i$  - установившиеся показания газоанализатора при подаче  $i$ -й ГС, объемная доля кислорода, %, или массовая концентрация оксида углерода, мг/м<sup>3</sup>;

$C_i^A$  - действительное значение содержания определяемого компонента в  $i$ -ой ГС, объемная доля кислорода, %, или массовая концентрация оксида углерода, мг/м<sup>3</sup>

д) значение основной относительной погрешности газоанализатора  $\delta_i$ , %, рассчитывают по формуле

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

д) для исполнения ПКГ-4 /X повторить операции по пп. а) – г) для всех измерительных каналов (измерительных преобразователей) поверяемого газоанализатора.

Результаты испытания считают положительными, если основная погрешность газоанализатора по всем измерительным каналам не превышает пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В.

#### 6.4.2 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1 при подаче ГС № 2 (Приложение А, в зависимости от диапазона измерений поверяемого газоанализатора).

Значение вариации показаний газоанализаторов  $\vartheta_\Delta$ , в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле

$$\vartheta_\Delta = \frac{C_2^B - C_2^M}{\Delta_0}, \quad (3)$$

где  $C_2^B, C_2^M$  - результат измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, объемная доля кислорода, %, или массовая концентрация оксида углерода, мг/м<sup>3</sup>;

$\Delta_0$  - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализатора по поверяемому измерительному каналу в точке поверки 2, объемная доля кислорода, %, или массовая концентрация оксида углерода, мг/м<sup>3</sup>.

Значение вариации показаний газоанализаторов  $\vartheta_\delta$ , в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле

$$\vartheta_\delta = \frac{C_2^B - C_2^M}{C_2^A \cdot \delta_0} \cdot 100, \quad (4)$$

где  $\delta_0$  - пределы допускаемой основной относительной погрешности газоанализатора по поверяемому измерительному каналу в точке поверки 2, %.

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

#### 6.4.3 Определение времени установления показаний

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1 и в следующем порядке:

а) на вход газоанализатора подают ГС №3 (Приложение А, в зависимости от диапазона измерений поверяемого газоанализатора), фиксируют установившиеся показания газоанализатора;

б) вычисляют значение, равное 0,9 установившихся показаний газоанализатора;

в) подают на вход газоанализатора ГС № 1, фиксируют установившиеся показания газоанализатора. Отклонение от нулевых показаний должно быть не более 0,5 в долях от предела допускаемой основной абсолютной погрешности;



г) подают на вход газоанализатора ГС № 3, включают секундомер и фиксируют время достижения значения, рассчитанного в п. б).

Результаты испытания считают положительными, если время установления показаний не превышает 30 с.

## **7 Оформление результатов поверки**

7.1 При проведении поверки газоанализаторов составляют протокол результатов поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Г.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к эксплуатации.

7.3 Положительные результаты поверки оформляют знаком поверки и (или) свидетельством о поверке установленной формы, и (или) записью в паспорте (формуляре), заверяемой подписью поверителя и знаком поверки согласно действующему законодательству Российской Федерации.

7.4 При отрицательных результатах поверки эксплуатацию газоанализаторов запрещают и выдают извещение о непригодности установленной формы согласно действующему законодательству Российской Федерации с указанием причин непригодности.

Приложение А  
(обязательное)

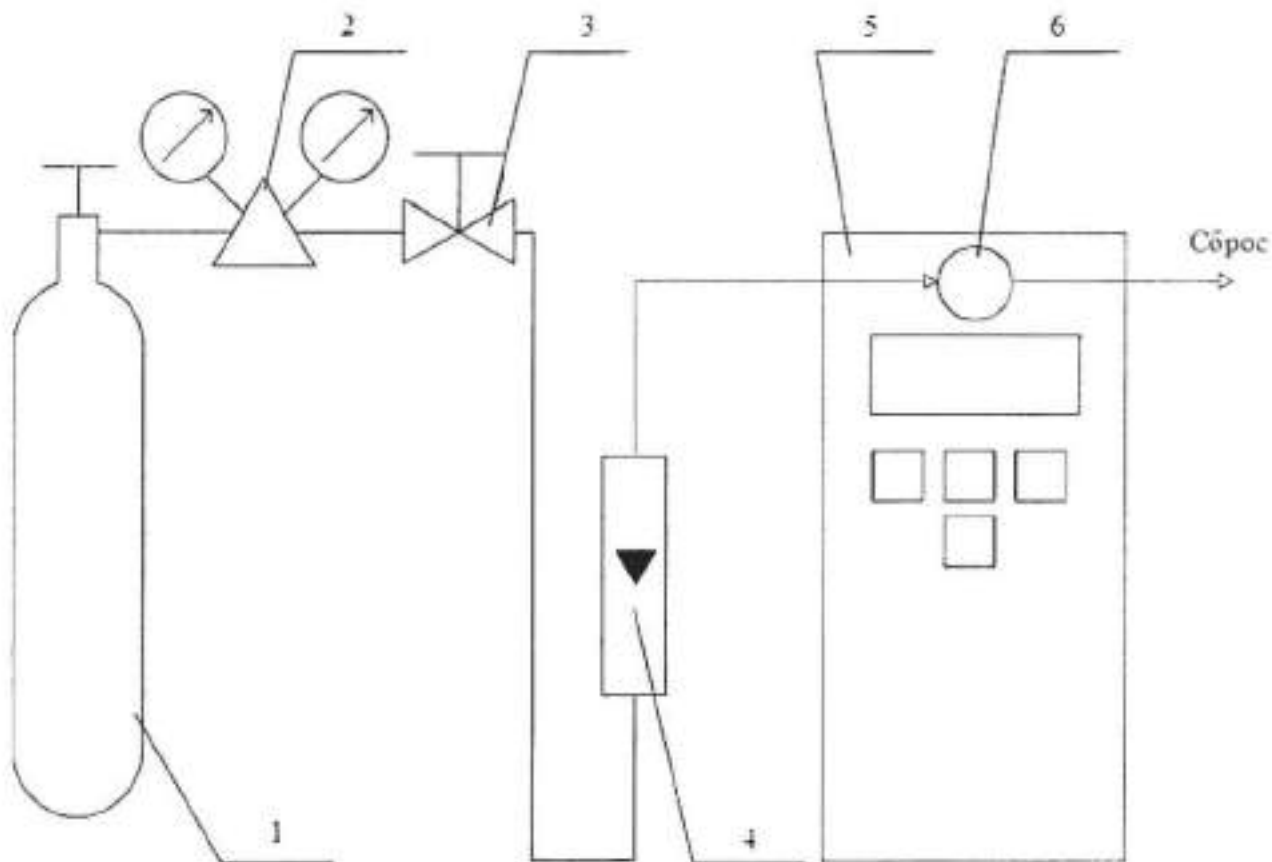
Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке газоанализаторов кислорода и оксида углерода ПКГ-4 модификаций ПКГ-4 В, ПКГ-4 Н, ПКГ-4 /Х

Таблица А.1

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой основной погрешности	Номер по реестру ГСО, ГОСТ, ТУ
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 30 %	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			15 % ± 5 % отн.		±(-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10253-2013
				28,5 % ± 5 % отн.	±(-0,008X + 0,76) % отн.	ГСО 10253-2013
	От 0 до 100 %	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			50 % ± 5 % отн.		±(-0,008X + 0,76) % отн.	ГСО 10253-2013
				97 % ± 1,5 % отн.	± (-0,0037X + 0,459) % отн.	ГСО 10253-2013
Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	азот				О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
			0,0017 % ± 20 % отн. (20 мг/м <sup>3</sup> )	0,034 % ± 20 % отн. (400 мг/м <sup>3</sup> )	± (-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10242-2013

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой основной погрешности	Номер по реестру ГСО, ГОСТ, ТУ
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
<p>Примечания:</p> <p>1) Азот газообразный особой чистоты 2-й сорт по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением. Допускается использование вместо азота поверочного нулевого газа – воздуха марки Б в баллонах под давлением, выпускаемого по ТУ 6-21-5-82;</p> <p>2) "X" в формуле расчета пределов допускаемой основной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.</p> <p>3) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единицы молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011.</p> <p>4) Пересчет значений содержания оксида углерода, выраженных в объемной доле, %, в единицы массовой концентрации, мг/м<sup>3</sup>, выполнен для нормальных условий (температура 20 °С, атмосферное давление 101,3 кПа).</p>						

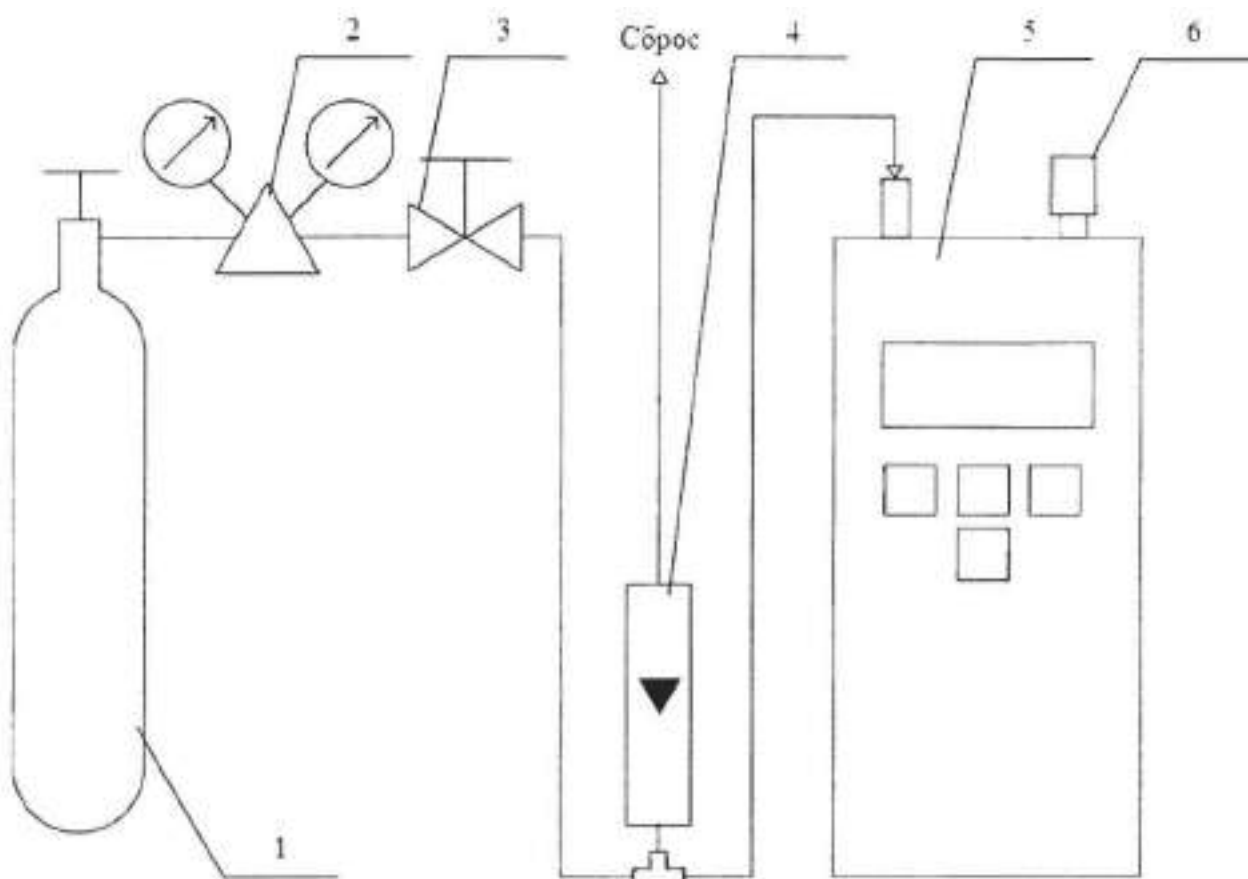
Приложение Б  
(рекомендуемое)  
Схемы подачи ГС из баллонов под давлением при проведении поверки



1 – баллон с ГС; 2 – редуктор баллонный; 3 – вентиль точной регулировки трассовый; 4 – ротаметр (индикатор расхода); 5 – поверяемый газоанализатор (показан условно); 6 – насадка для подачи ГС.

Рисунок Б.1 – Схема подачи ГС из баллонов под давлением на газоанализаторы с диффузионным отбором пробы





1 – баллон с ГС; 2 – редуктор баллонный; 3 – вентиль точной регулировки трассовый; 4 – ротаметр (индикатор расхода); 5 – поверяемый газоанализатор (показан условно); 6 – заглушка штуцера «выход» (только для ПКГ-4 В-К-П, ПКГ-4 В-СО-П).

Рисунок Б.2 – Схема подачи ГС из баллонов под давлением на газоанализаторы с принудительным отбором пробы

Приложение В  
(рекомендуемое)

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов кислорода и оксида углерода ПКГ-4 модификаций ПКГ-4 В, ПКГ-4 Н, ПКГ-4 /Х

Таблица В.1

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора	Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,95}$ , с
	объемной доли определяемого компонента, %	массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>		
Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0,0 до 30,0	-	± 0,4 % (об.д.)	30
	От 0,0 до 100,0	-	± 1,0 % (об.д.)	
Оксид углерода (CO)	-	От 0 до 20	± 4 мг/м <sup>3</sup>	30
	-	св. 20 до 500	± 20 % отн.	

**ЗАКАЗАТЬ: ПКГ-4**