

**Газоанализатор переносной  
«ПОЛЯРИС»,  
модель 1001 «Метан-СН<sub>4</sub>»**

Руководство по эксплуатации  
МРБП.413327.017 РЭ



ООО «ЭМИ-Прибор»  
Санкт-Петербург  
2018 г.

## Содержание

Введение .....	3
1 Описание и работа газоанализатора .....	4
1.1 Назначение .....	4
1.2 Общие характеристики .....	5
1.3 Характеристики назначения .....	5
1.4 Требования к электропитанию .....	6
1.5 Вывод информации .....	6
1.6 Комплект поставки .....	6
1.7 Принцип работы ГА .....	7
1.8 Функциональная схема ГА .....	8
1.9 Конструкция .....	9
1.10 Маркировка и пломбирование .....	9
1.11 Упаковка .....	10
2. Использование по назначению .....	10
2.1 Подготовка к использованию .....	10
2.2 Использование изделия .....	10
2.3 Техническое обслуживание .....	12
3. Сведения о рекламациях .....	15
4. Сведения о приемке .....	15
5. Сведения о реализации .....	15
Приложение А (обязательное) Методика поверки .....	16
Приложение Б (справочное) Протокол обмена по последовательному порту .....	17

## **Введение**

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, конструкции и принципа действия газоанализатора переносного "Полярис", модель 1001 "Метан-СН<sub>4</sub>". Руководство по эксплуатации содержит основные технические данные и характеристики ГА, рекомендации по техническому обслуживанию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации ГА.

Пример записи при заказе и в документации другого изделия: "Газоанализатор переносной "Полярис", модель 1001 "Метан-СН<sub>4</sub>" МРБП.413327.017 ТУ '.

В процессе изготовления ГА в его электрическую схему и конструкцию могут быть внесены изменения, не влияющие на технические и метрологические характеристики и поэтому не отраженные в настоящем Руководстве.

# 1 Описание и работа газоанализатора

## 1.1 Назначение

Газоанализаторы переносные "Полярис", модель 1001 Метан – "CH<sub>4</sub>" (далее - ГА) предназначены для измерения объёмной доли метана, контроля утечек метана и выдачи сигнализации при превышении измеряемой величиной установленного порогового значения.

Область применения газоанализатора – передвижные экологические лаборатории.

Газоанализатор предназначен для применения в невзрывоопасных зонах.

Информация об измеренных значениях объёмных долей метана отображается на цифровом жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) с дискретностью показаний – 1 ppm (млн<sup>-1</sup>), шкальном светодиодном индикаторе, а также может выводиться на внешнюю ПЭВМ по последовательному интерфейсу RS-232C.

**Примечание:** на лицевой панели ГА и ЖКИ единица измерения объёмной доли метана "млн<sup>-1</sup>" обозначена "ppm".

Способ забора пробы – принудительный. Метод измерения концентрации метана - оптический (инфракрасный).

По устойчивости к воздействию климатических факторов ГА соответствует исполнению УХЛ категории 3.1. по ГОСТ 15150. ГА является переносным, восстанавливаемым в условиях предприятия-изготовителя изделием.

Конструктивно ГА имеет моноблочное исполнение со встроенным первичным преобразователем и аккумуляторной батареей, защищенное от попадания внутрь ГА твердых тел и воды. По степени защиты ГА соответствует IP 32 по ГОСТ 14254.

ГА может эксплуатироваться в периодическом режиме с необходимыми по условиям эксплуатации включениями и выключениями.

*Условия эксплуатации:*

- Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -10 до +40
- Диапазон относительной влажности при температуре 25 °С, %	от 45 до 95
- Диапазон атмосферного давления, кПа	84,0 ÷ 107
мм рт.ст.	630 ÷ 800

*Состав окружающей (анализируемой) среды:*

<i>Компоненты воздушной среды, единицы измерения концентрации</i>	<i>Значения концентраций компонентов воздушной среды в рабочих условиях эксплуатации</i>
1 Кислород, % (об)	21
2 Азот, % (об)	78
3 Двуокись углерода, % (об)	от 0 до 1,0
4 Окись углерода, млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100
5 Метан, млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10000
6 Тяжелые предельные углеводороды (по пропану), млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1000
7 Пыль, мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 2,0
8 Сернистый газ, г/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,31

## 1.2 Общие характеристики

1) Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм,	не более 145×122×265
2) Масса газоанализатора, кг,	не более 4
Масса газоанализатора без аккумулятора, кг,	не более 3
3) ГА по степени защиты корпуса соответствует группе IP 32 ГОСТ 14254	
4) Питание прибора осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи либо от комплектного сетевого адаптера.	
5) Средний полный срок службы ГА в рабочих условиях эксплуатации должен быть, лет	не менее 5
6) Средняя наработка на отказ ГА в рабочих условиях эксплуатации без учета сменных элементов-аккумуляторов должна быть, ч	не менее 10000

## 1.3 Характеристики назначения

1) Метод забора пробы	Принудительный (встроенная помпа)
2) ГА должен обеспечивать принудительный забор пробы с помощью встроенного насоса (помпы). Расход пробы должен быть, л/мин	не менее 0,5
3) Диапазон измерений объемной доли метана, млн <sup>-1</sup>	0 ÷ 2000
4) Диапазон показаний объемной доли метана, млн <sup>-1</sup>	0 ÷ 9999
5) Разрешение дисплея, объемная доля метана, млн <sup>-1</sup>	1
6) Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализатора, Δ <sub>0</sub> , объемная доля метана, млн <sup>-1</sup>	±(5 + 0,1·C <sub>вх</sub> )
где C <sub>вх</sub> – объемная доля метана на входе газоанализатора.	
7) ГА обеспечивает срабатывание звуковой и световой (свечение красных светодиодов светодиодной линейки) сигнализации при пороговых уставках, значения которых устанавливаются:	
- изготовителем, объемная доля метана, млн <sup>-1</sup>	100
- потребителем, в диапазоне, объемная доля метана, млн <sup>-1</sup>	15 ÷ 2000
8) Пределы допускаемой погрешности срабатывания порогового устройства, объемная доля метана, млн <sup>-1</sup>	±5
9) Предел допускаемой дополнительной погрешности ГА при изменении температуры окружающей и контролируемой сред на каждые 10 <sup>0</sup> С	0,5·Δ <sub>0</sub>
10) Предел допускаемой дополнительной погрешности ГА от воздействия не измеряемых компонентов в окружающей (контролируемой) среде	0,5·Δ <sub>0</sub>
11) Предел допускаемой дополнительной погрешности ГА от изменения атмосферного давления на каждые 3.3 кПа	0,5·Δ <sub>0</sub>
12) Интервал времени работы без корректировки показаний, мес,	не менее 12
13) Номинальное время установления выходного сигнала (T <sub>0,9ном</sub> ), с	не более 8
14) Время восстановления показаний после воздействия перегрузки, вызванной выходом концентрации метана за верхний предел измерений на 100% в течение 10 мин при непрерывной прокачке кюветы должно быть, с	не более 20
15) Время прогрева, мин,	не более 5

## 1.4 Требования к электропитанию

- 1) Номинальное напряжение аккумуляторной батареи, В 10.6±0.6
- 2) Минимальное время работы от одной полной зарядки аккумуляторной батареи (при зарядке аккумуляторной батареи от зарядного устройства подключенного к сети 220 В 50 Гц в течение 16 часов) должно быть в нормальных условиях, ч, не менее 4

## 1.5 Вывод информации

Информация об измеренных значениях концентрации метана отображается:

- на цифровом жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) с дискретностью показаний – 1 млн<sup>-1</sup> в диапазоне показаний (0 ÷ 9999 млн<sup>-1</sup>)
- светодиодном индикаторе (шкала зеленых светодиодов) в диапазоне от 0 до 2000 млн<sup>-1</sup> – количество горящих светодиодов пропорционально концентрации метана. Масштаб шкалы светодиодной линейки задается одним из трех горящих светодиодов "20 ppm"; "200 ppm"; "2000 ppm".

ГА обеспечивает обмен данными по последовательному цифровому интерфейсу RS-232C. Протокол обмена и параметры передачи приведены в приложении Б.

Во время работы ГА может выдавать дополнительные световые и звуковые сигналы: свечение светодиодов красного шкального светодиодного индикатора и звуковой сигнал - концентрация метана выше порогового уровня (100 ppm – по умолчанию, заводская уставка).

**Примечание:** на красном светодиодном шкальном индикаторе отображаются показания концентрации метана таким же образом, как и на шкальном зеленом светодиодном индикаторе, а именно - количество горящих светодиодов пропорционально концентрации метана, однако масштаб шкалы красной светодиодной линейки задается при установке порога сигнализации из принципа – значение порога сигнализации составляет половину шкалы красной светодиодной линейки. Срединный сегмент шкалы постоянно подсвечен.

При заводской установке порогового значения сигнализации 100 ppm, размах шкалы для красной светодиодной линейки составляет соответственно 200 ppm. Время реакции прибора, регистрируемое по показаниям зеленого шкального светодиодного индикатора, составляет 0,2 сек.

## 1.6 Комплект поставки

В комплект поставки ГА должны входить составляющие, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

<i>Наименование</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Количество шт.</i>	<i>Примечания</i>
Газоанализатор «Полярис»	МРБП. 413327.017	1	
Блок зарядки аккумуляторов АС-220-S-15-1500	ТУ 6589-004-39491876- 99	1	
Кабель последовательного интерфейса RS-232		1	
Руководство по эксплуатации	МРБП. 413327.017 РЭ	1	
Методика поверки	Приложение А к РЭ	1	
Устройство пробозаборное		1	

## 1.7 Принцип работы ГА

Принцип действия ГА основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами метана в области длин волн 3,2-3,4 мкм.

Инфракрасное излучение источника (черного тела) проходит через измерительную газовую кювету, через которую прокачивается измеряемый газ, проходит через электрически управляемый спектральный фильтр, спектр пропускания которого согласован со спектром поглощения измеряемого газа, и, затем попадает на фотоприемник, стабилизируемый по чувствительности за счет стабилизации по температуре термоэлектрической батареей (элемент Пельтье).

Пропускание спектрального фильтра в зависимости от приложенного управляющего электрического сигнала либо накладывается, либо не совпадает со спектром поглощения метана.

Таким образом, на приемнике возникает сигнал с частотой модуляции управляющего сигнала, амплитуда модуляции которого описывается в соответствии с выражением:

$$I_p - \frac{I_0}{0,5 * (I_p - I_0)} = 1 - \exp\{[K(\lambda_p) - K(\lambda_0)] * C * L\} \quad (1)$$

Где:

$K(\lambda)$  - коэффициент поглощения на заданной длине волны;

$L$  - оптическая длина кюветы;

$C$  - измеряемая концентрация газа;

$I_p$ , - амплитуда сигнала на фотоприемнике в момент совпадения положения электрически управляемого спектрального фильтра со спектральной областью поглощения метана;

$I_0$ , - амплитуда сигнала на фотоприемнике в момент несовпадения положения электрически управляемого спектрального фильтра со спектральной областью поглощения метана.

Искомая концентрация газа находится по формуле:

$$C = \frac{-Ln \left[ 1 - \frac{I_p - I_0}{0,5 * (I_p + I_0)} \right]}{L * [K(\lambda_p) - K(\lambda_0)]}$$

Используемый спектрально-корреляционный метод регистрации позволяет устранить влияние паров воды, загрязнения оптических элементов и прочих неселективных помех (в том числе прочих углеводородных соединений), а также нестабильности, связанные с оптоэлектронными элементами ГА.

## 1.8 Функциональная схема ГА

Функциональная схема ГА приведена на рисунке 1.

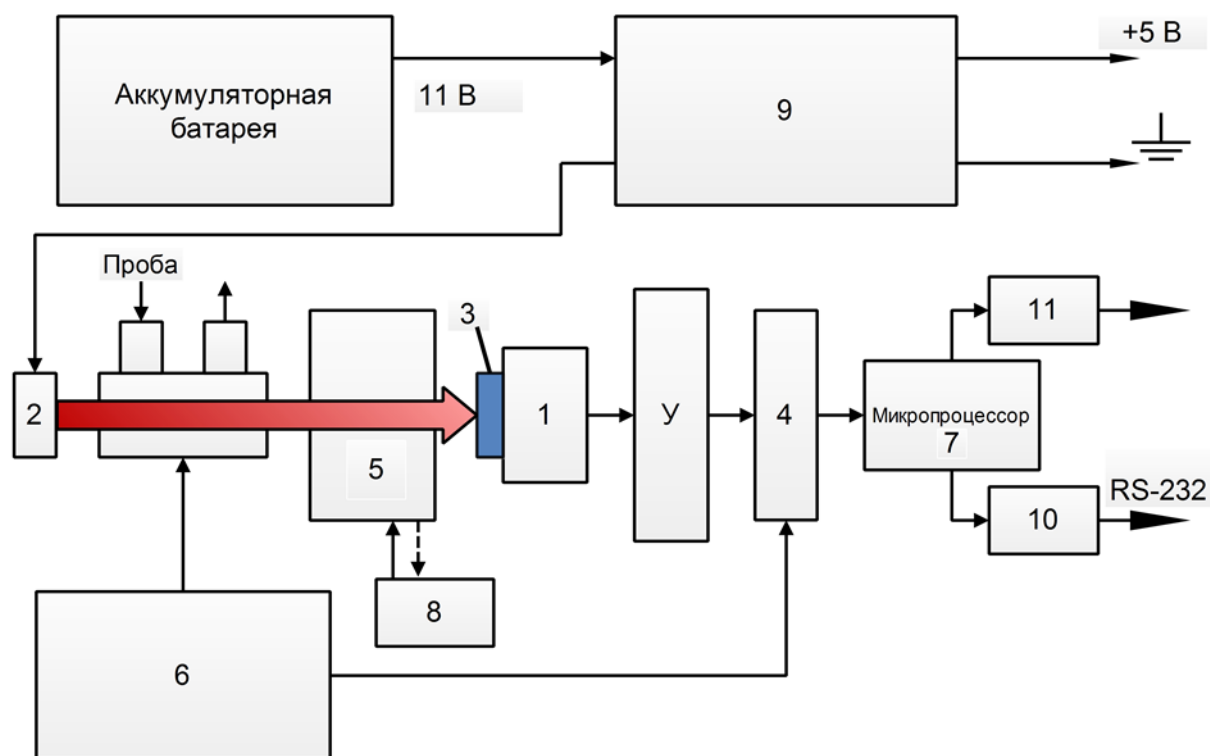


Рисунок 1 - Функциональная схема ГА

Работа прибора управляется микропроцессором 7, который формирует импульсную тактовую последовательность для управления задающим генератором 6, производит оцифровку амплитуд сигналов, поступающих с блока синхронного детектора 4. Задающий генератор 6 обеспечивает формирование управляющего напряжения для электрически управляемого спектрального фильтра 5, а также тактирование блока синхронного детектора 4.

Инфракрасный источник 2 запитывается стабилизированным током от блока формирования питающих напряжений 9. Инфракрасный источник излучает в полосу, захватывающей рабочую и опорную длины волн. Фотоприемник 1 пропускает излучение в полосе 3,2-3,6 мкм, что обеспечивается интерференционным фильтром 3, вмонтированным непосредственно в корпус приемника. Температура приемника стабилизируется встроенным элементом Пельтье, управляемым током, идущим с блока термостабилизации 8. Сигнал управления блоком термостабилизации поступает с терморезистора, смонтированного непосредственно в корпусе фотоприемника. Микропроцессор производит вычисление амплитуды модуляции измеряемого сигнала, математическую обработку и вычисление концентрации измеряемого газа в соответствии с выражением (2). Информация о концентрации выводится по последовательному порту 10 (микросхема MAX 242) в стандарте RS-232 по протоколу прил. 1.

Информация об измеряемой концентрации выводится на модуль индикации 11, состоящий из матричного ЖКИ двух светодиодных шкальных индикаторов - зеленого и красного.

На ЖКИ может выводиться информация о работоспособности ГА, полученная на основе измерения дополнительных сигналов и уровней рабочих напряжений ГА.

Блок формирования питающих напряжений 9 обеспечивает работу ГА при входном напряжении  $+(10.6 \pm 0.6)$  В постоянного тока от аккумуляторной батареи.



## 1.9 Конструкция

ГА выполнен в едином корпусе (рисунок 2).

На лицевой панели корпуса расположены:






- Жидкокристаллический индикатор с подсветкой
- Шкальные светодиодные индикаторы (красный и зеленый)
- Светодиоды индикации работы встроенного насоса и звуковой сигнализации
- Светодиоды «масштаб шкалы 20, 200, 2000 ppm»
- Клавиатура, на которой расположены следующие кнопки:
- Кнопка включения-выключения питания - 
- Кнопка включения- выключения насоса - 
- Кнопка включения-выключения звуковой сигнализации - 
- Кнопка записи в память устанавливаемых значений – «ВВОД»
- Кнопка установки нуля - >0<
- Кнопка установки порога сигнализации – «ПОРОГ»
- Кнопки выбора значений -  
- Разъем для подключения зарядного устройства и разъем последовательного интерфейса RS-232.



Рисунок 2 – Внешний вид ГА

На боковой (торцевой) панели расположены штуцера входа и выхода пробы. К входному штуцеру с быстроразъёмным соединением подсоединяется пробозаборное устройство со «шупом».

Нижняя крышка, прикрепленной к ней аккумуляторной батареей может быть снята, после снятия 2-х защитных (декоративных) планок и отвинчивания 4-х крепежных винтов для замены аккумулятора.

## 1.10 Маркировка и пломбирование

На лицевой панели ГА нанесены:

- наименование
- товарный знак предприятия-изготовителя

На задней панели нанесены:

- серийный номер и дата выпуска

## 1.11 Упаковка

ГА упаковывается в мешок из полиэтиленовой плёнки, затем в кейс, предназначенный для хранения и транспортировки ГА. В кейс вместе с ГА укладывается документация в полиэтиленовом пакете по ГОСТ 10354-82 и зарядное устройство.

## 2. Использование по назначению

### 2.1 Подготовка к использованию

#### 2.1.1 Общие требования

К работе с ГА допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности, изучившие настоящее руководство и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3.

При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования, изложенные в “Правилах устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением”, утвержденных Госгортехнадзором СССР от 27 ноября 1987г.

#### 2.1.2 Подготовка прибора к работе

2.1.2.1. Выньте газоанализатор из упаковки.

2.1.2.2. Зарядите аккумулятор зарядным устройством, поставляемым в комплекте с ГА, для этого:

- снимите защитный колпачок с разъёма для зарядного устройства на торце блока индикации,
- подключите разъем зарядного устройства (разъем имеет ключ и допускает единственную возможность подключения),
- включите зарядное устройство в сеть ~ 220В 50 Гц,
- нажмите кнопку включения зарядного устройства.

На приборе должен загореться желтый светодиод (фаза быстрого заряда) в зоне разъема заряда, затем в процессе заряда, желтый светодиод погаснет и загорится зеленый. Оба светодиода гаснут, когда аккумуляторная батарея полностью заряжена.


Горение красного светодиода свидетельствует о неисправности аккумуляторной батареи или обрыве в цепи заряда.

Зарядка аккумулятора может длиться до 16-ти часов.

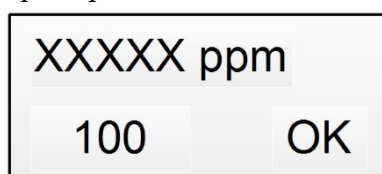
2.1.2.3. Отключите зарядное устройство сначала от сети ~ 220В 50 Гц, затем от прибора.

## 2.2 Использование изделия

### 2.2.1 Включение и проведение измерений

2.2.1.1. Включите газоанализатор, нажав на кнопку включения питания . При этом на цифровом табло высветится значение “CH4 Working” и будет высвечиваться в течение 20 сек. После чего в верхней строке появятся: контрольная сумма (в верхней строке) CRC и версия прошивки (в нижней строке). Затем высвечиваются символы WARM UP. В нижней строке последовательно высвечиваются квадраты от 1 до 8 в течение времени прогрева. Затем в верхней строке двухстрочного табло высветится измеряемое значение концентрации от (1 до 5 цифр) сопровождаемое символами единиц измерения – ppm. В нижней строке выводится служебная информация о результате проведения контрольного теста.

Пример:



Обозначение символов на ЖКИ:

XXXXX ppm - измеряемая концентрация метана

100 - порог сигнализации

OK - контроль работоспособности электрической схемы и напряжения аккумуляторной батареи

Появление (высвечивание) на ЖКИ упомянутых выше символов свидетельствует об исправности электрической схемы ГА.

Ниже приведен перечень возможных символов на ЖКИ.

XXXXX ppm
100 Fail

Свидетельствует о неисправности электрической схемы ГА.

XXXXX ppm
100 BATT

Свидетельствует о необходимости заряда аккумуляторной батареи.

XXXXX ppm
100 ETH

Свидетельствует о необходимости дополнительного прогрева прибора для выхода на требуемый метрологический уровень. Использование прибора возможно после окончания прогрева и высвечивания символов.

XXXXX ppm
100 TPD

Свидетельствует о неисправности фотоприемника

XXXXX ppm
100 PWR

Свидетельствует о недостаточном напряжении питания.

XXXXX ppm
100 OPT

Свидетельствует о неисправности оптической схемы ГА.

XXXXX ppm
100 TEMP

Свидетельствует о выходе температуры прибора за границы рабочего интервала.

2.2.1.2. Полное время прогрева прибора составляет 5 мин.

Примечание: Перед выполнением первых измерений рекомендуется провести обнуление газоанализатора по процедуре п. 2.3.3

2.2.1.3. Подведите конец пробозаборного щупа, подключённого к входному штуцеру ГА, к контролируемой точке воздушного объема.

2.2.1.4. Продуйте кювету анализируемым воздухом с помощью встроенного побудителя расхода (газовой помпы), для этого необходимо нажать кнопку его включения. При включении побудителя загорится расположенный рядом с кнопкой красный светодиод. Отключение помпы производится повторным нажатием кнопки, красный светодиод гаснет. Для увеличения длительности работы от аккумулятора рекомендуется выключать помпу между измерениями.

2.2.1.5. Определите по цифровому табло газоанализатора концентрацию метана в анализируемом воздухе.

*Зеленый шкальный индикатор* отображает концентрацию метана - количество горящих сегментов пропорционально концентрации с учетом масштабного множителя – «шкалы». Размах шкалы отображается зажиганием одного из трех светодиодов – "20 ppm", "200 ppm", "2000 ppm".

*На красном светодиодном шкальном индикаторе* отображаются показания концентрации метана таким же образом, как на шкальном зеленом светодиодном индикаторе, а именно - количество горящих светодиодов пропорционально концентрации метана, однако масштаб шкалы красной светодиодной линейки задается при установке порога сигнализации из принципа – значение порога сигнализации составляет половину шкалы красной светодиодной линейки. Время реакции прибора, регистрируемое по показаниям красного шкального светодиодного индикатора, составляет 0,2 сек.

При заводской установке порогового значения сигнализации 100 ppm, размах шкалы для красной светодиодной линейки составляет соответственно 200 ppm.

2.2.1.6 При превышении значения концентрации метана предварительно заданного уровня сигнализации (пороговой уставки) количество горящих красных сегментов превышает половину шкалы (средний сегмент шкалы при этом гаснет) и раздаётся звуковой сигнал.

Звуковой сигнал может быть отключен при необходимости нажатием кнопки, при этом горящий рядом с кнопкой светодиод (который зажигается при включении прибора) должен погаснуть.

2.2.1.7. Время работы газоанализатора от аккумуляторов без подзарядки 4 часа.

2.2.1.8 Работа с компьютером.

2.2.1.9 Подключите комплектным коммуникационным кабелем газоанализатор к COM порту PC совместимого компьютера, либо через преобразователь интерфейса (не входит к комплект поставки) к USB порту PC совместимого компьютера.

2.2.1.10 Настройки коммуникационного COM порта PC совместимого компьютера:

Скорость	9600 бод
Бит	8
Четность	нет
Стоп бит	1

Протокол передачи данных – приложение 1.

2.2.1.11 Для работы с прибором может быть использована любая коммуникационная программа (например «Terminal»), поддерживающая ASCII кодировку и ввод символов с клавиатуры, либо комплектная коммуникационная программа «LENGAZ».

## 2.3 Техническое обслуживание

### 2.3.1 Общие указания

Техническое обслуживание производится с целью обеспечения нормальной работы ГА в течение его срока эксплуатации. Рекомендуемые виды и сроки проведения технического обслуживания:

- визуальный осмотр ГА 2.3.2- раз в 6 месяцев;
- настройка нуля и чувствительности по п.2.3.3 - раз в 6 месяцев;
- очистка корпуса от пыли и грязи по п. 2.3.4 - раз в 6 месяцев;
- замена воздушного фильтра – по мере загрязнения.

## 2.3.2 Визуальный осмотр

Проверьте корпус прибора на отсутствие трещин. Проверьте исправность разъемов.

## 2.3.3 Настройка нуля и чувствительности

2.3.3.1. Подготовьте газоанализатор к работе по п. 2.2.1.1

2.3.3.2. Соберите газовую схему, приведенную в приложении 2. Продуйте поверочный нулевой газ, ПГС №1 (приложение А.1) - чистый азот через кювету газоанализатора с расходом 0,5 л/мин. в течение одной минуты.

2.3.3.3. Установите “НОЛЬ” газоанализатора во время продувки азотом, для этого:

- Нажать на клавиатуре кнопку “>0<” в течение 1 сек, на индикаторе высветятся символы ZERO?



- Нажать кнопку “ВВОД”, при этом прибор обнулит показания. Новое значение нулевого состояния записывается в энергонезависимую память.

- Установить ноль можно также подав по цифровому интерфейсу команду “ZERO”.

2.3.3.4. Подайте ПГС №3 или №2 (Приложение А.1) на вход газоанализатора с расходом 0,5 л/мин в течении 1 мин.

2.3.3.5 Настроить газоанализатор на нужное значение концентрации можно во время продувки газоанализатора ПГС №3 или №2 подав по цифровому интерфейсу команду “CALV XXXX”, где цифровое значение XXXX соответствует концентрации ПГС по паспорту баллона.

2.3.3.6. Установка уровней сигнализации.

Установка уровней сигнализации производится последовательным нажатием кнопок «ПОРОГ» и кнопками  или  выставляется требуемое значение, отображаемое на индикаторе в нижней строке в левом углу. Кнопкой “ВВОД” фиксируется установленное значение. При этом автоматически изменится масштаб красного шкального индикатора, так чтобы вновь установленное значение соответствовало половине шкалы.

## 2.3.4 Возможные неисправности и методы их устранения

Краткий перечень возможных неисправностей приведен в таблице 2.

Таблица 2

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
На индикаторе горят символы ВАТТ в правом нижнем углу.	Разряжена аккумуляторная батарея.	Зарядить аккумуляторную батарею.
На индикаторе горят символы Fail в правом нижнем углу.	Неисправность электрической схемы прибора, обнаруженная системой самотестирования.	Вывести информацию по последовательному интерфейсу (по п. 3.2 и приложению Б). Информация в электронном виде должна быть передана на завод-изготовитель для принятия решения о ремонте
Не видны символы на индикаторе.	Аккумуляторная батарея разряжена полностью, микропроцессор прибора не может включиться.	Зарядить аккумуляторную батарею.
На индикаторе горят символы ОРТ или в правом нижнем углу.	Загрязнение оптического тракта	Вывести информацию по последовательному интерфейсу (по п. 3.2 и приложению Б). Информация в электронном виде должна быть передана на завод-

		изготовитель для принятия решения о ремонте.
На индикаторе горят символы TPD в правом нижнем углу.	Неисправность оптической системы	Вывести информацию по последовательному интерфейсу (по п. 3.2 и приложению Б). Информация в электронном виде должна быть передана на завод-изготовитель для принятия решения о ремонте.
При заряде аккумуляторной батареи горит красный светодиод	Неисправна аккумуляторная батарея	Необходима замена аккумулятора.
На индикаторе горят символы PWR в правом нижнем углу.	Напряжение питания недостаточно	Проверить источник питания (сетевой адаптер)
На индикаторе горят символы ETH в правом нижнем углу.	Необходим дополнительный прогрев прибора.	Прогреть прибор
На индикаторе горят символы TEMP в правом нижнем углу	Температура окружающей среды не соответствует условиям эксплуатации	Поместить прибор в более холодное или теплое место

Неисправности, для которых необходимо вскрытие пломбы на приборе, подлежат устранению на предприятии – изготовителе.

### 2.3.5 Тестирование ГА

ГА имеет возможность вывода данных по последовательному порту в режиме «тест» - (команда **FULV?**) для определения возможных неисправностей. О формате команды и способе определения неисправностей по данным тестовой строки консультироваться на предприятии-изготовителе.

### 2.3.6 Правила хранения

ГА должен храниться в отапливаемом помещении при температуре от 5 до 40<sup>0</sup>С и относительной влажности до 80% при температуре 25<sup>0</sup>С.

ГА должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя.

Срок хранения - 3 месяца.

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

### 2.3.7 Транспортирование

Транспортирование ГА следует производить в потребительской таре, в транспортном кейсе.

Транспортирование газоанализатора осуществляется при условиях:

- 1) температура окружающей среды от минус 30 до плюс 50<sup>0</sup>С.
- 2) максимальная влажность воздуха 98% при температуре 35<sup>0</sup>С.

ГА допускается транспортировать всеми видами транспорта, в том числе авиационным, в отапливаемых герметизированных отсеках при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли.

### **2.3.8 Гарантийные обязательства**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ГА всем требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения в течение гарантийного срока эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода ГА в эксплуатацию.

Начальным моментом исчисления гарантийного срока эксплуатации является дата продажи ГА потребителю.

Гарантийный ремонт или замена ГА производится при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламаций до введения ГА в эксплуатацию силами изготовителя.

## **3. Сведения о рекламациях**

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

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

## **4. Сведения о приемке**

Газоанализатор «Полярис» заводской № \_\_\_\_\_ признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 201 г.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_  
(подпись)

МП

## **5. Сведения о реализации**

Газоанализатор «Полярис» \_\_\_\_\_, реализован потребителю.

Дата отгрузки \_\_\_\_\_

Отгрузку произвел \_\_\_\_\_

МП

## **6. Сведения о вводе в эксплуатацию**

Заполняется организацией, осуществляющей ввод газоанализатора в эксплуатацию. Без заполнения данной формы гарантии предприятия – изготовителя не сохраняются.

Наименование организации, осуществляющей ввод в эксплуатацию:

\_\_\_\_\_

Дата ввода в  
эксплуатацию: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Подпись отв. лица: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка)

**Приложение А  
(обязательное)  
Методика поверки**

Методика поверки находится в приложенном файле «МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП-242-1012-2010 ГА ПОЛЯРИС 1001 и 1011.pdf»



## Приложение Б (справочное)

### Протокол обмена по последовательному порту

Параметры обмена: 9600 бод/с, 8 бит, без контроля четности.

Вывод – 1 раз в 7 сек.

Поддерживаются следующие команды:

#### Команды на непрерывную посылку данных в порт

**CDAT?** прибор выдает непрерывно в последовательный порт строку данных  
AAAAA 0DH, здесь AAAAA — концентрация в ppm;

**FULV?** прибор начинает **непрерывно** посылать в порт следующую посылку данных:  
AAAAA 09H BBBB 09H CCCCC 09H DDDDD 09H EEEEE 09H FFFFF 09H  
GGGGG 09H HHHH 09H IIII 09H JJJJ 09H KKKK 0DH

Где реальные сигналы соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

AAAAA	T amb – окружающая температура, значение температурного датчика ГА
BBBBB	сигнал по рабочему каналу (Umeas) чувствительная шкала (после накопления - 4 сек)
CCCCC	сигнал по рабочему каналу (Umeas) – грубая шкала
DDDDD	U const – постоянная составляющая – интенсивность света
EEEEE	T eth – температура эталона
FFFFF	T PD – температура детектора
GGGGG	U a – контроль напряжения аккумулятора
HHHHH	U gen – контроль напряжения генератора
IIII	концентрация, полученная из таблицы ppm
JJJJ	концентрация в ppm с учетом масштабирования (см. CALB XXXX)
KKKKKKKK	Серийный номер прибора

#### Команды на однократную посылку данных в порт

<b>DATA?</b>	Прибор выдает однократно в последовательный порт строку данных AAAAA 0DH, здесь AAAAA — концентрация в ppm с учетом масштаба.
--------------	---

#### Команды для работы с константами, записываемыми в EEPROM прибора

<b>CALB XXXX</b>	Калибровать прибор по концентрации XXXX.
<b>INIT</b>	Сбросить константы прибора ZERO и CALB к заводским.
<b>SRAL?</b>	Прибору выдать в порт серийный номер.
<b>ZERO</b>	Обнулить прибор.

#### Установка порогов сигнализации

<b>ALARM?</b>	Прибору выдать в порт значение порога сигнализации.
<b>ALARM XXXX</b>	На приборе установить нижний (верхний) порог сигнализации, равным XXXX.

#### Возможные сообщения об ошибке

<b>Bad command</b>	Вводимая команда отсутствует в данном списке;
<b>EEPROM Err</b>	Ошибка обращения к микросхеме ПЗУ EEPROM AT24LC16;
<b>Incorrect data</b>	Вводимая величина порога выходит за размах АЦП (то есть является величиной большей 4095).