

**ООО «Фирма «АЭРОТЕСТ»**

г. Люберцы, Московской обл.  
тел/факс (495) 557-85-30, (495)  
557-85-42



**ПЕРЕНОСНЫЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ АТЕСТ-1**

модификации АТЕСТ-1.Д.3

Руководство по эксплуатации

АТЕСТ-1 00 000 РЭ

Люберцы  
2022 г.

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для эксплуатации, транспортирования, хранения и технического обслуживания Переносного газоанализатора АТЕСТ-1.Д.3 и соответствует техническим условиям на изделие – ТУ 4215-006-50151796-05.

Изделие сертифицировано по ТР ТС 012/2011 и зарегистрировано в Государственном реестре средств измерений под № 31695-12.

Сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RU.HB07.B.00030/19.

Предприятие-изготовитель: ООО «Фирма «Аэротест»

Россия, 140072, Московская область, Городской округ Люберцы, РП Томилино, ул. Жуковского, 5/1.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия

Переносной газоанализатор АТЕСТ-1.Д.3 (далее – газоанализатор) предназначен для непрерывного автоматического контроля метана (СН<sub>4</sub>), окиси углерода (СО), кислорода (О<sub>2</sub>) и эпизодического контроля двуокиси углерода (СО<sub>2</sub>) в атмосфере горных выработок (в том числе угольных шахт), опасных по рудничному газу или пыли, и выдачи сигнализации при достижении объемной долей установленного порогового значения.

Принцип действия газоанализатора - термохимический для контроля метана, электрохимический для контроля окиси углерода и кислорода, инфракрасный для контроля двуокиси углерода.

Тип газоанализаторов - переносной (индивидуального пользования).

Способ забора пробы - диффузионный.

Газоанализатор относится к рудничному особовзрывобезопасному оборудованию по ГОСТ 31610.0-2014.

Особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты обеспечивается видом взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь уровня ia.

Газоанализатор имеет низкую степень опасности механических повреждений, о чем свидетельствует знак "Х" после маркировки взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014.

Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая конструкцией корпуса газоанализатора, IP54.

Газоанализатор обеспечивает выполнение следующих функций:

- отображение текущего значения объемной доли метана и других контролируемых газов (СО, О<sub>2</sub>, СО<sub>2</sub>) на жидкокристаллическом индикаторе (далее ЖКИ) со встроенной подсветкой;
- настройку и просмотр различных параметров при помощи системы меню, навигация по которой осуществляется встроенной 4-х кнопочной клавиатурой;
- диагностику неисправности чувствительных элементов;
- сигнализацию о следующих видах событий:
  - прерывистые световую (красного цвета) и звуковую сигнализации – о достижении концентрацией газа установленного порога;
  - прерывистую световую (зеленого цвета) и звуковую сигнализации о разряде аккумуляторной батареи, неисправности чувствительных элементов, некорректной калибровке газоанализатора с выводом сообщения на индикатор газоанализатора;
- запись и последующее отображение по вызову пользователя максимальных значений объемной доли за период после включения;
- хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти и вывод их на индикатор в графической форме.

Рабочие условия эксплуатации газоанализатора:

- газоанализатор предназначен для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным климатом в соответствии с ГОСТ 15150-69 в исполнении У категории 5;
- температура окружающей среды от - 10 °С до + 35 °С;
- атмосферное давление от 80 до 120 кПа;
- относительная влажность от 20 до 98% при температуре плюс 35 °С;
- вибрация частотой от 5 до 35 Гц амплитудой 0,35 мм;
- запыленность атмосферы до 2 г/м<sup>3</sup>;
- скорость движения газоздушного потока до 8 м/с;
- напряженность внешних постоянных и переменных магнитных полей не более 400 А/м;
- напряженность внешнего однородного переменного электрического поля не более 10 кВ/м.

Состав атмосферы в условиях применения газоанализатора:

- объемная доля метана от 0 до 100 %;
- объемная доля кислорода от 21 до 6,5 %;
- объемная доля азота до 75 %;
- объемная доля углекислого газа - не более 5 %;
- механические и агрессивные примеси (хлор, сера, фосфор, мышьяк, сурьма, и их соединения, отравляющие каталитически активные элементы датчика метана) в контролируемой среде должны быть исключены.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1. Контролируемые газы и диапазоны измерений, показаний и пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора соответствуют таблице 1.1.

Таблица 1.1

	Значение	Пределы погрешности ( $\Delta_0$ )
Диапазон измерения метана	(0 – 2,5) % об.	$\pm 0,1$ % об.
Диапазон показаний метана	(2,5 – 100) % об.	не нормируется
Диапазоны измерения окиси углерода	(0 – 100) ppm (100 – 200) ppm	$\pm 6$ ppm $\pm 10$ ppm
Диапазон измерения двуокиси углерода	(0 ... 2,0) % об.	$\pm 0,2$ % об.
Диапазон показаний двуокиси углерода	(2,0 ... 10,0) % об.	не нормируется
Диапазон измерения кислорода	(0,0 ... 30,0) % об.	$\pm 0,5$ % об.

1.2.3. Газоанализатор имеет звуковую и световую (зеленого цвета) сигнализацию разряда аккумуляторной батареи.

1.2.4. Выходные параметры цепи аккумуляторной батареи:

- ток короткого замыкания - не более 14 А;
- напряжение холостого хода - не более 4,2 В.

1.2.5. Время прогрева газоанализатора в атмосферном воздухе, в котором отсутствуют примеси горючих газов и влияющих или загрязняющих веществ, не более 5 мин.

1.2.6. Изменение показания при работе газоанализатора в течении 1 ч (кратковременная стабильность) в пределах  $\Delta_0$ .

1.2.7. Изменение показания при работе газоанализатора в течение четырех недель по 8 ч в день (долговременная стабильность) в пределах  $\Delta_0$ .

1.2.8. Время установления показаний  $t(50)$  и  $t(90)$  для метана не более: 10 и 30 с соответственно.

1.2.9. Время установления показаний  $t(50)$  и  $t(90)$  для других газов не более: 45 и 90 с соответственно.

1.2.10. Время непрерывной работы газоанализатора без подзарядки не менее 14 часов.

1.2.11. Время срабатывания сигнализации при скачкообразной подаче смеси с объемной долей метана, превышающей установленный сигнальный уровень в 1,6 раза, не более 8 с.

1.2.12. Пределы дополнительной погрешности газоанализатора при изменении температуры от  $-10$  °С до  $+35$  °С относительно показания, полученного при температуре  $+20$  °С, для диапазона измерения – не более  $2 \Delta_0$ .

1.2.13. Пределы дополнительной погрешности газоанализатора при изменении атмосферного давления от 80 до 120 кПа относительно показания, полученного при давлении 100 кПа:

- для диапазона измерения: при давлении 120 кПа – не более  $2 \Delta_0$ ;
- при давлении 80 кПа – не более  $3 \Delta_0$ .

1.2.14. Пределы дополнительной погрешности газоанализатора при изменении относительной влажности от 20 до 90 %, по сравнению с показанием, полученным при относительной влажности 50 % при температуре  $35$  °С для диапазона измерения – не более  $2 \Delta_0$ .

1.2.15. Пределы дополнительной погрешности газоанализатора при изменении скорости воздушного потока от 0 до 8 м/с – не более  $\Delta_0$ .

1.2.16. Пределы дополнительной погрешности газоанализатора при изменении наклона газоанализатора в любом направлении на угол  $90^\circ$  – не более  $\Delta_0$ .

1.2.17. Пределы дополнительной погрешности газоанализатора при наличии вибрации частотой от 5 до 35 Гц амплитудой до 0,35 мм относительно показания, полученного до испытаний - не более  $\Delta_0$ .

1.2.18. Значения показаний, полученных при предельном содержании в ПГС каждого из измеряемых компонентов, не ниже действительных значений объемной доли метана более чем на 10 % соответствующего действительного значения.

1.2.19. Газоанализатор устойчив к электромагнитным помехам (группа жесткости испытаний - 2, напряженность электромагнитного поля при испытании – 3 В/м). Изменение показаний не превышает значения  $\Delta_0$ .

1.2.20. Пределы дополнительной погрешности газоанализатора при наличии внешнего переменного магнитного поля напряженностью до 400 А/м - не более  $\Delta_0$ .

1.2.21. Пределы дополнительной погрешности газоанализатора при наличии внешнего переменного электрического поля напряженностью до 10 кВ/м - не более  $\Delta_0$ .

1.2.22. Габаритные размеры газоанализатора, мм, не более:

длина - 154; ширина - 86; высота – 38.

1.2.23. Масса газоанализатора не более 400 г.

1.2.24. Газоанализатор имеет перестраиваемый порог срабатывания аварийной сигнализации для метана, кислорода и окиси углерода.

1.2.25. Уровень звукового давления аварийной сигнализации не менее 75 дБ на расстоянии 1 м по оси источника звука.

1.2.26. Газоанализатор в упаковке для транспортирования выдерживает воздействие температуры окружающего воздуха от  $-30$  °С до  $+50$  °С.

1.2.27. Газоанализатор в упаковке для транспортирования выдерживает без повреждений транспортную тряску с ускорением  $30 \text{ м/с}^2$  при частоте от 10 до 120 ударов в минуту.

1.2.28 Газоанализатор в упаковке для транспортирования выдерживает воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре плюс  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ .

1.2.29. Средний полный срок службы газоанализатора в условиях эксплуатации не менее 7 лет.

1.2.30 Средний полный срок службы чувствительного элемента для метана - 1 год.

1.2.31 Средний полный срок службы датчиков кислорода, CO и CO<sub>2</sub> – 2 года.

### 1.3 Комплектность

Комплект поставки газоанализатора соответствует указанному в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование	Кол.	Примечание
Газоанализатор АТЕСТ-1.Д.3	1 шт.	
Паспорт	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 шт.	на партию газоанализаторов
Насадка для подачи ПГС	1 шт.	на партию газоанализаторов

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу и отдельную плату, указано в таблице 1.3

Таблица 1.3

Наименование	Примечание
Устройство зарядное АЗС-2-45С/Т	для одновременного заряда 45 газоанализаторов (возможна поставка отдельных зарядных полок с числом зарядных мест, кратным 9)
Устройство зарядное ЗУ-3АТ	для заряда одного газоанализатора
Устройство зарядное ЗУ-2АТ	для заряда двух газоанализаторов
Устройство зарядное ЗУ-10АТ	для заряда 10 газоанализаторов

### 1.4 Устройство и работа

Общий вид газоанализаторов показан на рис. 1.

Конструктивно газоанализатор состоит из корпуса и батарейного отсека. В корпусе размещены измерительная плата с чувствительными элементами, ЖК-индикатор и светодиодные аварийные индикаторы. Съёмный батарейный отсек закреплен в нижней части корпуса при помощи шести саморезов. В батарейном отсеке находится аккумуляторная батарея с платой искрозащиты.

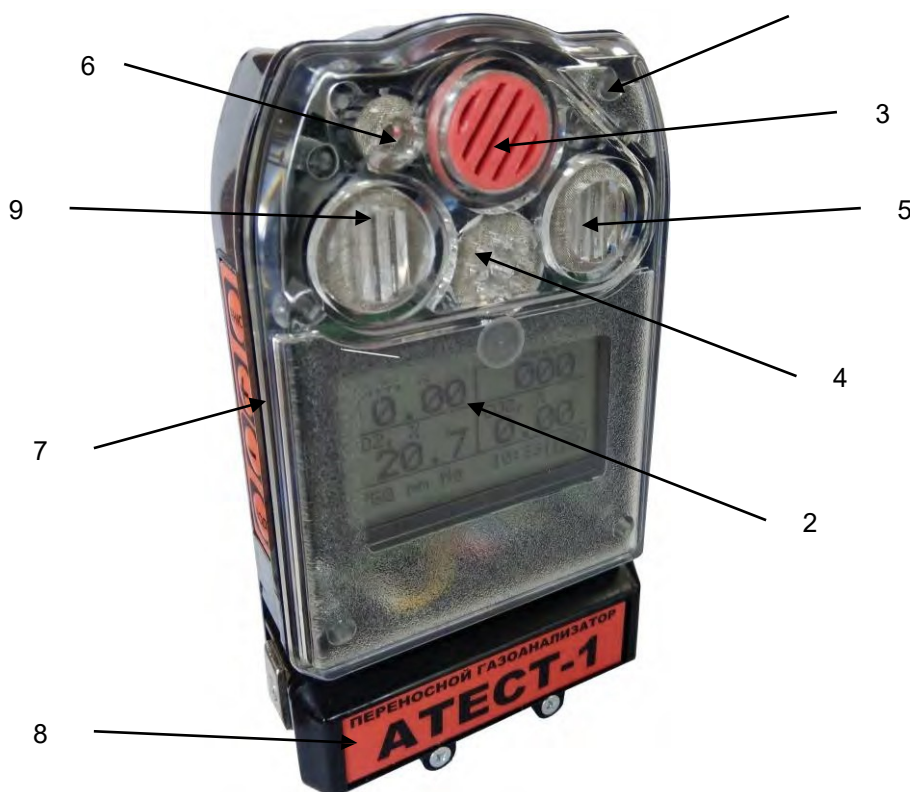


Рис. 1. Общий вид газоанализатора АТЕСТ-1.Д.3.

1 – аварийные светодиодные индикаторы, 2 – ЖКИ, 3 – датчик метана, 4 – датчик кислорода, 5 – датчик CO<sub>2</sub>, 6 – звуковой излучатель, 7 – четырехкнопочная клавиатура, 8 – батарейный отсек, 9 – датчик CO

Назначение и режимы работы светодиодных индикаторов и звукового излучателя приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Органы индикации и звуковой сигнализации	Режим	Назначение
Светодиодные индикаторы	Прерывистое включение красных индикаторов	Концентрация газа превысила допустимый уровень
Звуковая сигнализация	Прерывистое звучание	
Светодиодные индикаторы.	Прерывистое включение зеленого индикатора раз в 15 секунд	Разряд аккумуляторной батареи
Звуковая сигнализация	Звуковой сигнал один раз в 15 секунд	
ЖКИ	Значок батареи с надписью «0%»	
Светодиодные индикаторы	Прерывистое включение зеленого индикатора раз в 15 секунд	Неисправность датчика или неправильная калибровка
Звуковая сигнализация	Звуковой сигнал один раз в 15 секунд	
ЖКИ	Сообщение об ошибке	

**Примечание:** При появлении сигнализации разряда аккумуляторной батареи газоанализатор продолжит работу в течение 15 мин. В этот период технические характеристики газоанализатора вследствие недостаточности напряжения питания для работы электронных схем не нормируются и газоанализатор может отключиться.

## 1.5 Маркировка и пломбирование

На верхней крышке газоанализатора нанесено условное наименование газоанализатора.

На табличке, расположенной на основании газоанализатора, нанесено:

- маркировка взрывозащиты - PO Ex ia s I Ma X;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- маркировка номера свидетельства по взрывозащите и наименование организации, выдавшей его;
- знак утверждения типа;
- год выпуска;
- заводской порядковый номер.

Один из винтов крепления крышки имеет головку для специального ключа.

## 1.6 Упаковка

Газоанализаторы и принадлежности к ним выпускаются предприятием-изготовителем упакованными в картонные коробки, которые укладываются в транспортную тару.

# 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

## 2.1 Особые условия эксплуатации

К обслуживанию и выдаче в эксплуатацию газоанализатора допускается персонал, имеющий специальность электрослесарь, квалификацию не ниже 3-го разряда и ознакомленный с данным руководством.

Рабочие, работающие в зоне, содержание газов в которой контролируется газоанализаторами, должны быть ознакомлены с сигналами, подаваемыми газоанализатором.

Знак X, стоящий за маркировкой взрывозащиты означает, что при эксплуатации прибора необходимо соблюдать "особые" условия применения:

- зарядка аккумуляторной батареи должны осуществляться вне взрывоопасной зоны;
- запрещается пользоваться прибором с поврежденным корпусом;
- газоанализатор следует оберегать от механических воздействий.

## 2.2 Требования безопасности

При подготовке и проведении работ с газоанализатором необходимо соблюдать требования эксплуатационных документов и других нормативных документов по безопасности труда, действующих в

отрасли.

При эксплуатации баллонов со сжатыми газами, используемыми при калибровке и поверке газоанализатора, необходимо выполнять требования, предусмотренные ФНиП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" (приказ Ростехнадзора № 536 от 15.12.2020).

## **2.3 Средства обеспечения взрывозащиты**

Вид взрывозащиты газоанализатора PO Ex ia s I Ma X.

Газоанализатор в зависимости от области применения по ГОСТ 31610.0-2014, относится к группе 1 и имеет уровень взрывозащиты "особовзрывобезопасное электрооборудование" (PO). Взрывозащищенность датчика метана обеспечивается видами взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" (ia) по ГОСТ 31610.0-2014, "специальный" по ГОСТ 22782.3-77 и выполнением его конструкции в соответствии с требованиями применения по ГОСТ 31610.0-2014.

Вид взрывозащиты "специальный" для датчика метана достигается за счет ограничения температуры нагрева элементов датчика метана до безопасной величины, питания их искробезопасным током, а также предотвращением попадания угольной пыли на внутренние поверхности датчика метана в соответствии с требованиями ГОСТ 22782.3-77. Фильтроэлемент датчика является пылебрызгозащитным элементом.

Вид взрывозащиты "специальный" для датчика двуокиси углерода достигается за счет заключения оптического элемента в неразборную оболочку, состоящую из корпуса и металлокерамического огнепреградителя. Оболочка датчика исключает попадание пыли и ее воспламенение от нагретых деталей датчика, что подтверждено результатами испытаний. Знак X, стоящий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при эксплуатации прибора необходимо соблюдать "особые" условия применения, указанные в руководстве по эксплуатации.

Встраиваемые в газоанализатор приемо-передающие устройства должны быть сертифицированы как Ex-компоненты в установленном порядке.

Параметры искробезопасного присоединения приемо-передающих устройств:

- максимальное выходное напряжение после устройства искрозащиты  $U_o - 4,2В$ ;
- максимальный выходной ток после устройства искрозащиты  $I_o - 5 А$ ;
- максимальная внешняя емкость  $C_o - 3000 мкФ$ ;
- максимальная внешняя индуктивность  $L_o - 20 мкГн$ .

## **2.4 Ввод в эксплуатацию**

Газоанализатор поставляется с разряженной аккумуляторной батареей.

Перед включением газоанализатора необходимо зарядить аккумуляторную батарею Газоанализатора в соответствии с требованиями настоящего руководства.

Перед настройкой, после длительного перерыва в эксплуатации (больше одной недели), газоанализаторы должны быть приработаны при помощи метановоздушной смеси (МВС) с содержанием метана 1,5-2,0 % об. в течение 3 часов. Для приработки газоанализаторы можно либо поместить в камеру КИМ или генератор МВС ГС-2, либо подать на них МВС от генератора МВС ГС-1 через калибровочную насадку, поставляемую вместе с газоанализатором.

При отсутствии вышеупомянутого оборудования возможна приработка путем подачи поверочной газовой смеси с содержанием метана 1,5-2,0 % об. от баллона с использованием газовой схемы, показанной в разделе «Настройка Газоанализатора».

## **2.5 Подготовка к использованию**

Перед передачей в работу газоанализатор должен быть полностью заряжен.

Перед каждым использованием обслуживающим персоналом должен быть проведен внешний осмотр газоанализатора.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

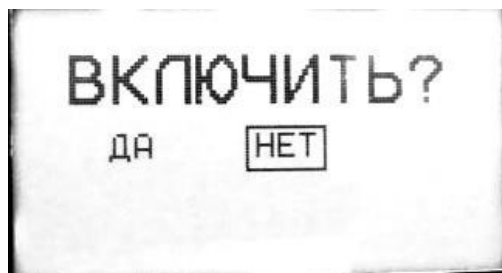
- наличие и целостность маркировки;
- наличие всех крепежных элементов;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность газоанализатора и его метрологические характеристики;
- исправность органов управления.

Эксплуатация газоанализатора с поврежденными деталями и другими неисправностями категорически запрещается.

## 2.6 Использование газоанализатора

### 2.6.1 Включение

Для включения газоанализатора необходимо нажать любую кнопку на клавиатуре газоанализатора, дождаться сообщения «ВКЛЮЧИТЬ?» и кнопками «+» или «-» выбрать «Да».

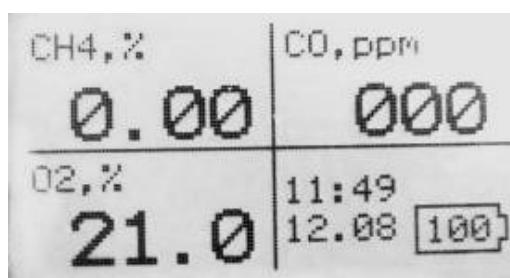


Если в течение 5 с после данного сообщения не будет выбрано включение газоанализатора, газоанализатор отключится.

После включения в течение первых 5 минут идет прогрев чувствительных элементов. В это время на индикаторе отображается сообщение вида «ПРОГРЕВ 2», где цифра соответствует времени в минутах до окончания прогрева. После этого газоанализатор перейдет в режим измерения.

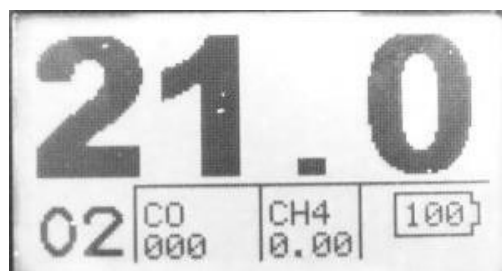
### 2.6.2 Режим измерения

В этом режиме на ЖКИ отображаются измеренные значения концентрации газов, подается аварийный сигнал о превышении концентрациями пороговых значений, сигналы о неисправностях датчиков и разряде батареи. Также в этом режиме пользователь может войти в меню пользователя для просмотра различных параметров работы газоанализатора.

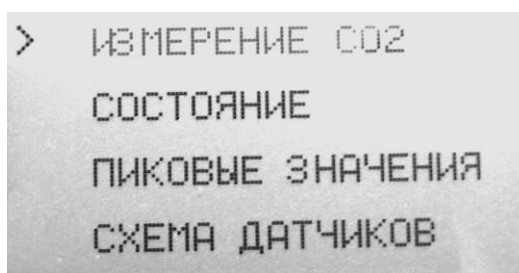


#### **Переключение между режимами отображения нескольких газов.**

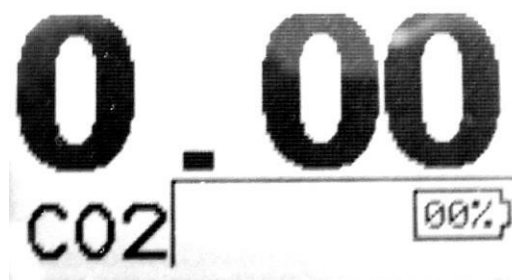
На ЖКИ крупным шрифтом отображается концентрация одного из газов, а мелким - остальных. Для переключения режима необходимо нажать и удерживать одну из кнопок «+» и «-» до момента переключения в следующий режим.



Для измерения концентрации углекислого газа необходимо войти в меню пользователя выбрать пункт «ИЗМЕРЕНИЕ CO2» и нажать кнопку «ВВОД».



После прогрева датчика прибор перейдет в режим измерения CO<sub>2</sub>.



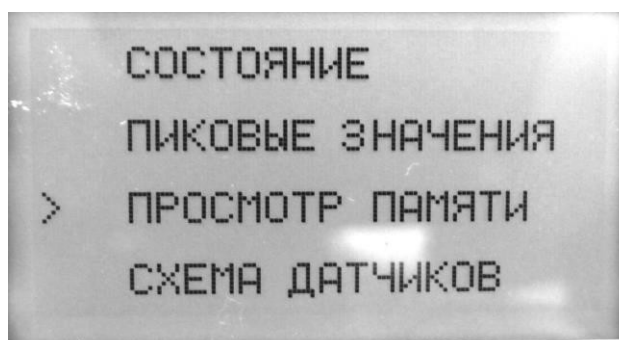
Для выхода из этого режима нажать кнопку ВВОД. Также прибор автоматически выходит из этого режима по истечении двух минут.

### 2.6.3 Меню пользователя

В режиме измерения пользователь может просмотреть следующие параметры:

- напряжение аккумуляторной батареи;
- время работы прибора после момента последнего включения;
- максимальные измеренные значения объемных долей газов и время их достижения по отношению к моменту включения газоанализатора;
- установленные пороговые значения срабатывания сигнализации для метана, СО или кислорода;
- схему расположения датчиков;
- данные, накопленные в энергонезависимой памяти газоанализатора.

Вход в меню пользователя осуществляется при удержании кнопки «МЕНЮ» в режиме измерения.



Пункт «Состояние» отображает напряжение батареи и время работы прибора с момента включения, а после следующего нажатия кнопки «ВВОД» текущие пороги срабатывания аварийной сигнализации.



В пункте «Пиковые значения» отображаются максимальные измеренные значения концентрацией газов с момента включения газоанализатора и время достижения этих значений в часах и минутах.

Пункт «Просмотр памяти» служит для просмотра в графическом виде записанных значений концентрации газов.

Пункт «Схема датчиков» вызывает рисунок расположения датчиков прибора.

### 2.6.4 Отключение газоанализатора

Отключение газоанализатора из режима измерения возможно только после установки его на зарядное устройство и последующего снятия. Это сделано для предотвращения несанкционированного отключения газоанализатора.

## 2.6.5 Заряд аккумуляторной батареи газоанализатора

Для заряда аккумуляторной батареи газоанализатора предприятие изготовитель предоставляет:

- устройство зарядное для одновременного заряда 45 газоанализаторов АЗС-2-45С/Т;
- устройство зарядное ЗУ-3АТ для заряда одного газоанализатора,
- устройство зарядное ЗУ-2АТ для одновременного заряда двух газоанализаторов,
- устройство зарядное ЗУ-10АТ для одновременного заряда 10 газоанализаторов.

Заряд аккумуляторной батареи газоанализатора производить вне взрывоопасной зоны.

Для сохранения разрядной емкости заряд аккумуляторной батареи газоанализатора производить при температуре окружающего воздуха плюс  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

Для заряда газоанализатор установить в зарядный узел и убедиться, что на индикаторе появилось сообщение «Идет заряд»

Максимальное время заряда батареи составляет 7 часов.

По окончании заряда на индикаторе появится сообщение «ЗАРЯД ЗАВЕРШЕН» и включится зеленый светодиод. Время полного заряда батареи зависит от степени ее разряженности.

При выводе прибора из эксплуатации на срок более одного месяца батарейный отсек необходимо отсоединить от прибора.

**Внимание! Перед передачей в эксплуатацию газоанализатор должен быть полностью заряжен и находится на зарядном устройстве.**

## 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1 Периодичность технического обслуживания

#### *Ежесменно*

- 1 Внешний осмотр. Проверка звуковой и световой сигнализации (п. 2.6.1).
- 2 Удаление пыли с поверхности газоанализатора при помощи влажной ткани.
- 3 Проверка нулевых показаний. Показания должны отличаться от нуля не больше чем на величину основной погрешности, в соответствии с таблицей 1.1. (По кислороду проверяется значение  $20,8 \% \pm 0,5 \% \text{ об.}$ )

Среднее время, затрачиваемое на проведение данных операций персоналом, составляет 5 минут.

#### *Раз в две недели*

Проверка основной погрешности по метану

Среднее время, затрачиваемое на проведение данной операции персоналом, составляет 3 минуты.

#### *Раз в месяц*

- 1 Подтяжка незапломбированных винтов, скрепляющих крышки при помощи отвертки.

2 Очистка от пыли входных отверстий датчиков при помощи кисточки. **При использовании прибора в сложных условиях проводить очистку от пыли входных отверстий сенсоров по мере загрязнения.**

Среднее время, затрачиваемое на проведение данных операций персоналом, составляет 3 минуты.

#### *Раз в два месяца*

Проверка основной погрешности по остальным газам

Среднее время, затрачиваемое на проведение данных операций персоналом, составляет 10 минут.

#### *Раз в полгода*

Проведение контрольного цикла заряда и последующего цикла работы газоанализатора в условиях шахтной ламповой с целью определения времени автономной работы.

#### *Раз в год*

Государственная поверка газоанализатора.

Среднее время, затрачиваемое персоналом на подготовку к поверке, составляет 15 минут.

По истечении 7 лет эксплуатации (минимальный срок службы) возможно ежегодное проведение технического освидетельствования силами предприятия-изготовителя или уполномоченного сервисного центра. В случае успешного проведения вышеупомянутого освидетельствования срок службы может быть продлен на один год, о чем делается отметка в паспорте газоанализатора.

### 3.2 Неисправности газоанализатора

Возможные неисправности газоанализатора и способы их устранения приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует индикация при включении газоанализатора	Глубокий разряд аккумуляторной батареи	Зарядить аккумуляторную батарею газоанализатора
На ЖКИ сообщение «Датчик!», вместо информации о концентрации метана	Неисправность датчика метана	Передать газоанализатор в ремонт в уполномоченную организацию для замены датчика
При установке газоанализатора в зарядный узел на ЖКИ не появляется сообщение «Идет заряд»	Отсутствие контакта в зарядном узле	Очистить контакты зарядного узла при помощи кисти, а при необходимости протереть контакты тканью, смоченной этиловым спирте
При калибровке датчика кислорода, углекислого газа или окиси углерода появляется сообщение «ДАТЧИК!»	Чувствительность датчика упала ниже критического уровня	Передать газоанализатор в ремонт в уполномоченную организацию для замены датчика

### 3.3 Настройка газоанализатора

Настройка газоанализатора включает в себя проверку и, при необходимости, установку нуля и калибровку датчиков газоанализатора, настройку порогов срабатывания аварийной сигнализации, установку времени и даты.

#### 3.3.1 Требования к проведению проверки и настройки

При проведении проверки и настройки газоанализаторов должны быть применены следующие средства:

- насадка, надеваемая на датчик (поставляется с газоанализатором);
- ротаметр типа РМ-А-0,063 ГУЗ ГОСТ 13045-81;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух в баллонах под давлением ТУ 6-21-5-82;
- поверочные газовые смеси (ПГС), тип которых указан в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Компонентный состав	Рекомендуемое номинальное значение	Номер ГСО
CH <sub>4</sub> +воздух	0,8-2,4 %	10642-2015
CH <sub>4</sub> + N <sub>2</sub>	31-93	10644-2015
CO +воздух	50-130 млн <sup>-1</sup>	10642-2015
CO <sub>2</sub> +воздух	0,8-1,8 %	10642-2015
O <sub>2</sub> +N <sub>2</sub>	10-17%	10643-2015

Для проверки и настройки (установки нуля и чувствительности датчиков) необходимо собрать газовую схему в соответствии с рис. 2.

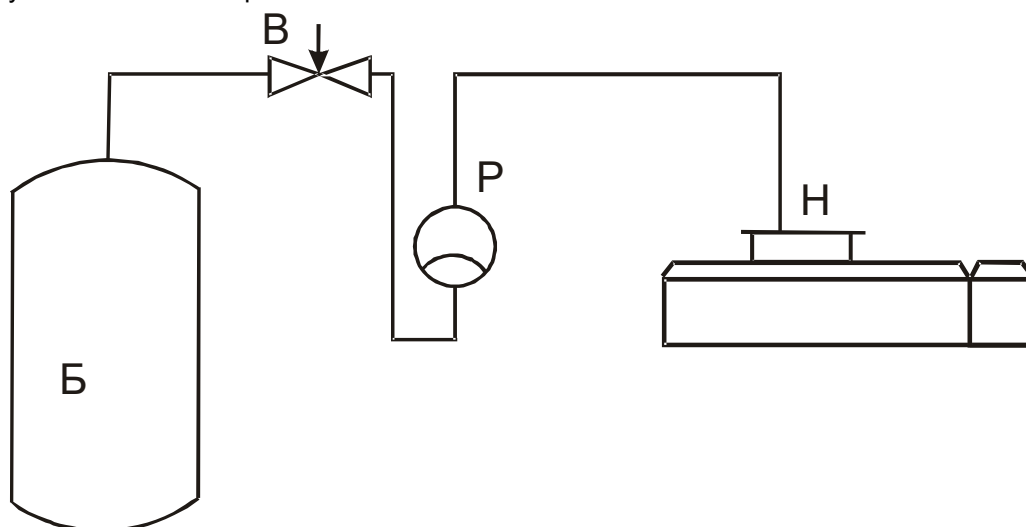


Рис.2. Схема подачи ПГС для проверки и настройки газоанализатора АТЕСТ-1.

- Б – баллон с ПГС или ПНГ,
- В – вентиль точной регулировки (редуктор давления),
- Р – индикатор расхода (ротаметр),
- Н – калибровочная насадка

**Внимание! Запрещается подавать ПГС на газоанализатор напрямую от баллона без использования редуктора и ротаметра. Такие действия могут привести к выходу газоанализатора из строя.**

Установку нуля допускается проводить без подачи ПНГ, если в атмосфере исключено влияние контролируемых газов, в противном случае датчик газоанализатора должен быть продут из баллона с ПНГ, установленного в газовую схему, изображенную на рис. 2. Минимальное время продувки составляет 30 с для датчика метана и 60 с для других газов.

Калибровку датчиков по ПГС необходимо проводить при расходе 0,15 - 0,25 л/мин, который регулируется по ротаметру Р, показанному на рис. 2.

Минимальное время подачи ПГС на датчик перед процедурой калибровки составляет 30 с для датчика метана и 60 с для других газов.

Помещения, в которых проводятся работы по обслуживанию газоанализаторов, должно быть оборудованы принудительной вентиляцией и оснащены стационарными датчиками метана, окиси углерода и кислорода имеющими звуковую аварийную сигнализацию.

**Внимание! При воздействии на термохимический датчик каталитических ядов, например, силиконосодержащих веществ, паров эфира, лаков и красок, растворителей и агрессивных примесей (хлора, серы, фосфора, мышьяка, сурьмы, и их соединений) происходит отравление катализатора чувствительных элементов, выражающееся в уменьшении чувствительности и возможном снижении быстродействия газоанализатора.**

### 3.3.2 Проверка газоанализатора

Периодичность проверки газоанализатора приведена в пункте 3.1 настоящего руководства.

Проверка нулевых показаний и основной погрешности газоанализатора должна производиться в хорошо проветриваемых помещениях, в атмосфере которых исключено присутствие метана, углекислого газа или окиси углерода.

Для проверки основной погрешности измерения необходимо использовать ПГС, перечисленные в пункте 3.3.1 данного руководства. Для проверки основной погрешности по метану возможно использование генератора метановоздушной смеси ГС-1.

Включить газоанализатор в соответствии с пунктом 2.6.1. Убедиться в исправности световой и звуковой сигнализации, тестирование которых происходит в момент включения газоанализатора. Дождаться окончания прогрева и перехода в режим измерения. Убедиться, что показания на чистом воздухе отличаются от нуля не более чем на величину основной погрешности, указанную в таблице 1.1 данного руководства. В противном случае провести установку нуля в соответствии с пунктом 3.3.3.1 данного руководства.

Для проверки газоанализатора при помощи ПГС необходимо собрать газовую схему, приведенную на рис. 2, и установить по ротаметру расход ПГС 0,15 - 0,25 л/мин. Для проверки газоанализатора при помощи генератора ГС-1 достаточно подать МВС с выхода генератора в соответствии с руководством на него.

Подавать ПГС или МВС в течении 30 с для проверки по метану или в течении 100 с для других газов, после этого определить разницу между значением ПГС и фактическими показаниями газоанализатора. В случае если эта разница превышает основную погрешность, указанную в таблице 1.1 данного руководства, требуется провести процедуру калибровки в соответствии с пунктом 3.3.3.2.

### 3.3.3 Режим настройки

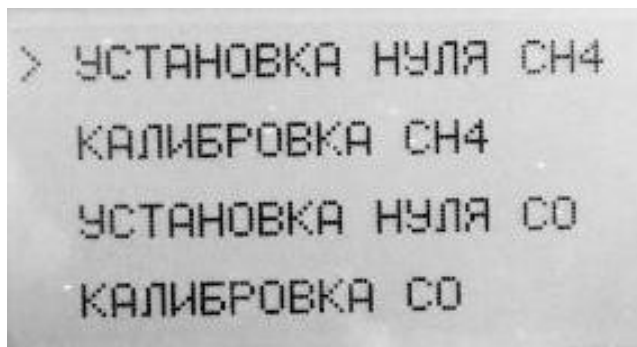
Режим настройки используется для установки нуля и калибровки датчиков газоанализатора, настройки порогов срабатывания аварийной сигнализации, установки времени и даты, а также просмотра параметров питания и чувствительности датчиков.

Для входа в режим настройки сразу после включения газоанализатора необходимо удерживать нажатой кнопку «ВВОД» до момента появления на индикаторе надписи: «Режим настройки». Определить, что прибор находится в режиме настройки, можно по надписи: «НАСТ.» на индикаторе.

Газоанализатор работает в режиме настройки в течение 20 минут, после чего автоматически переключается в режим измерения.

#### **Использование меню**

Вся настройка прибора осуществляется через систему меню. Перемещение курсора по пунктам меню выполняется кнопками «+» и «-».



Выбранный пункт меню указывается курсором слева от пункта. Вход в пункт меню осуществляется по нажатию кнопки «ВВОД».

### 3.3.3.1 Установка нуля датчиков газоанализатора

Установка нуля датчиков газоанализатора должна производиться в хорошо проветриваемых помещениях, в атмосфере которых исключено присутствие метана, окиси углерода и повышенное содержание двуокиси углерода.

#### **Установка значения нуля датчика метана**

Перевести газоанализатор в режим настройки в соответствии с пунктом 3.3.3 данного руководства. Войти в меню настройки газоанализатора. Выбрать пункт «Установка нуля CH4».



Слева отображается измеренное значение концентрации метана. Для установки нуля дождаться установления показаний и нажать кнопку «ВВОД». В случае успешной установки в нижней части индикатора появится надпись: «Выполнено!». Для выхода из этого режима без проведения установки нуля необходимо нажать кнопку «МЕНЮ».

#### **Установка значения нуля датчика CO**

Перевести газоанализатор в режим настройки в соответствии с пунктом 3.3.3 данного руководства.

Войти в меню настройки газоанализатора. Выбрать пункт «Установка нуля CO» и нажать кнопку «ВВОД».

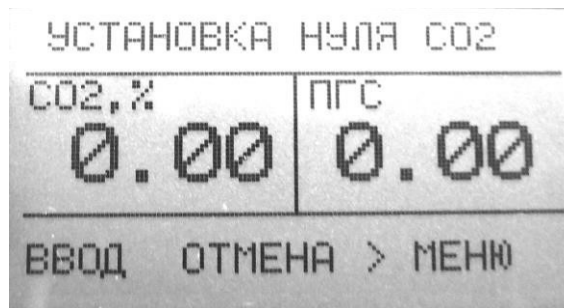


Слева отображается измеренное значение концентрации CO. Для установки нуля дождаться установления показаний и нажать кнопку «ВВОД». В случае успешной установки в нижней части индикатора появится надпись: «Выполнено!». Для выхода из этого режима без проведения установки нуля необходимо нажать кнопку «МЕНЮ».

#### **Установка значения нуля датчика углекислого газа**

Перевести газоанализатор в режим настройки в соответствии с пунктом 3.3.3 данного руководства.

Войти в меню настройки газоанализатора. Выбрать пункт «Установка нуля CO2». После прогрева датчика CO<sub>2</sub> на индикаторе появится сообщение следующего вида:



Слева отображается измеренное значение концентрации CO<sub>2</sub>. Для установки нуля дождаться установления показаний и нажать кнопку «ВВОД». В случае успешной установки в нижней части индикатора появится надпись: «Выполнено!». Для выхода из этого режима без проведения установки нуля необходимо нажать кнопку «МЕНЮ».

**Установка нуля датчика кислорода не требуется, поэтому такой пункт отсутствует в меню.**

### 3.3.3.2 Калибровка чувствительных элементов газоанализатора

Калибровка датчиков проводится при помощи поверочных газовых смесей (далее ПГС). Типы ПГС, схема подачи ПГС и остальные требования к процедуре калибровке приведены в пункте 3.3.1 данного руководства.

Перевести газоанализатор в режим настройки в соответствии с пунктом 3.3.3 данного руководства.

#### **Калибровка датчика метана**

Войти в меню настройки газоанализатора. Выбрать пункт «Калибровка CH<sub>4</sub>».



Слева отображается текущий результат измерения концентрации, а справа - введенное ранее значение ПГС. При помощи кнопок «+» и «-» можно установить значение используемой ПГС. Подать ПГС в соответствии с пунктом 3.3.1 данного руководства. Наблюдая за значением слева, дождаться установления стабильных показаний и нажать кнопку «ВВОД».

Для выхода из режима калибровки необходимо нажать кнопку «МЕНЮ».

В случае успешного проведения калибровки на индикаторе появится сообщение «Выполнено!», после чего появится диагностическая информация о датчике метана, включающая в себя информацию о чувствительности датчика и его сигнале. В случае если из-за недопустимо низкой чувствительности датчика или неисправности калибровка невозможна, на индикаторе появится сообщение «Ошибка!», после чего будет выведена диагностическая информация о датчике. Выход из просмотра диагностики осуществляется по нажатию кнопки «ВВОД».

#### **Калибровка датчика CO**

Войти в меню настройки газоанализатора. Выбрать пункт «Калибровка CO».



Слева отображается текущий результат измерения концентрации, а справа - введенное ранее

значение ПГС. При помощи кнопок «+» и «-» можно установить значение используемой ПГС. Подать ПГС в соответствии с пунктом 3.3.1 данного руководства. Наблюдая за значением слева, дождаться установления стабильных показаний и нажать кнопку «ВВОД».

Для выхода из режима калибровки необходимо нажать кнопку «МЕНЮ».

В случае успешного проведения калибровки на индикаторе появится сообщение «Выполнено!», после чего появится диагностическая информация о датчике метана, включающая в себя информацию о чувствительности датчика и его сигнале. В случае если из-за недопустимо низкой чувствительности датчика или неисправности калибровка невозможна, на индикаторе появится сообщение «Ошибка!», после чего будет выведена диагностическая информация о датчике. Выход из просмотра диагностики осуществляется по нажатию кнопки «ВВОД».

#### **Калибровка датчика кислорода**

Войти в меню настройки газоанализатора. Выбрать пункт «Калибровка O2».



Слева отображается текущий результат измерения концентрации, а справа - введенное ранее значение ПГС. При помощи кнопок «+» и «-» можно установить значение используемой ПГС. Подать ПГС в соответствии с пунктом 3.3.1 данного руководства. Наблюдая за значением слева, дождаться установления стабильных показаний и нажать кнопку «ВВОД».

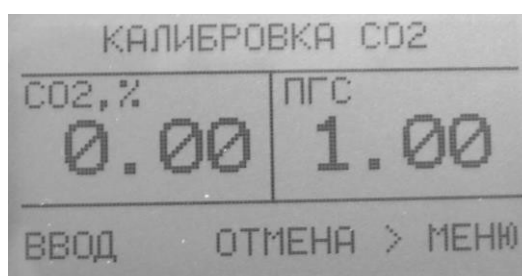
В случае настройки газоанализатора в хорошо проветриваемом помещении возможна калибровка по окружающему воздуху. В данном случае значение ПГС выставляется на 20,8% об.

Для выхода из режима калибровки необходимо нажать кнопку «МЕНЮ».

В случае успешного проведения калибровки на индикаторе появится сообщение «Выполнено!», после чего появится диагностическая информация о датчике кислорода, включающая в себя информацию о чувствительности датчика и его сигнале. В случае если из-за недопустимо низкой чувствительности датчика или неисправности калибровка невозможна, на индикаторе появится сообщение «Ошибка!», после чего на экран будет выведена диагностическая информация о датчике. Выход из просмотра диагностики осуществляется по нажатию кнопки «ВВОД».

#### **Калибровка датчика углекислого газа**

Войти в меню настройки газоанализатора. Выбрать пункт «Калибровка CO2» и дождаться окончания прогрева датчика.



Слева отображается текущий результат измерения концентрации, а справа - введенное ранее значение ПГС. При помощи кнопок «+» и «-» можно установить значение используемой ПГС. Подать ПГС в соответствии с пунктом 3.3.1 данного руководства. Наблюдая за значением слева, дождаться установления стабильных показаний и нажать кнопку «ВВОД».

Для выхода из режима калибровки необходимо нажать кнопку «МЕНЮ».

В случае успешного проведения калибровки на индикаторе появится сообщение «Выполнено!». В случае если из-за недопустимо низкой чувствительности датчика или неисправности калибровка невозможна, на индикаторе появится сообщение «Ошибка!», после чего на экран будет выведена диагностическая информация о датчике. Выход из просмотра диагностики осуществляется по нажатию кнопки «ВВОД».

### 3.3.3.3 Установка порогов срабатывания аварийного сигнала

Перевести газоанализатор в режим настройки в соответствии с пунктом 3.3.3 данного руководства.

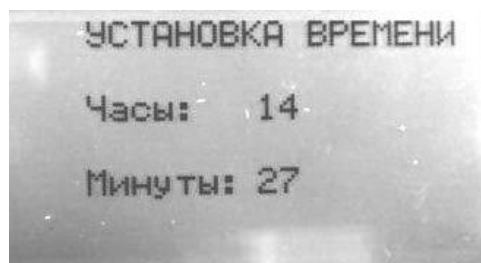


Настраиваемый порог выделяется рамкой. Его регулировка осуществляется нажатием кнопок «+» или «-». Подтвердить введенное значение нажатием кнопки «ВВОД», после чего рамкой будет выделен порог для следующего контролируемого газа, процедура настройки которого аналогична.

### 3.3.3.4 Настройка времени и даты

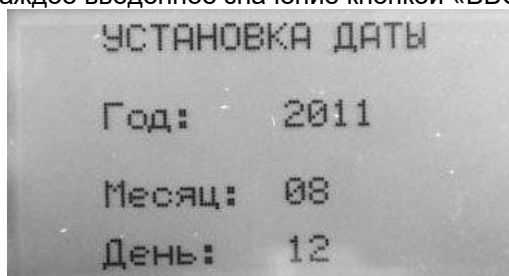
#### Настройка времени

Для настройки времени выбрать пункт меню «Настройка времени». Кнопками «+» и «-» настроить по очереди часы и минуты, подтверждая каждое введенное значение кнопкой «ВВОД».



#### Настройка даты

Для настройки даты выбрать пункт меню «Настройка даты». Кнопками «+» и «-» настроить по очереди год, месяц и день, подтверждая каждое введенное значение кнопкой «ВВОД».



**Внимание!** Если газоанализатор находится с разряженной батареей более двух суток, показания встроенных часов могут сброситься и потребуются повторная настройка времени и даты.

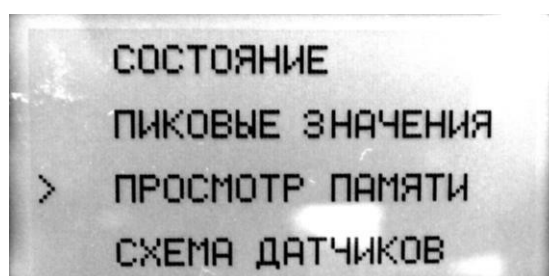
### 3.3.3.5 Выход из режима настройки

Для выхода из режима настройки служит пункт меню «Отключение настройки». Выбрать кнопками «+» и «-» данный пункт и нажать кнопку «ВВОД». Прибор перейдет в обычный режим измерения.

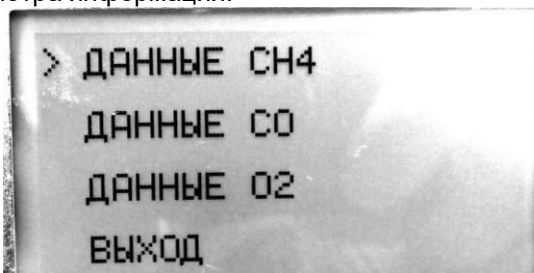
### 3.3.4 Просмотр содержимого энергонезависимой памяти

В газоанализаторе присутствует энергонезависимая память, куда каждую минуту или чаще, в зависимости от динамики изменения концентрации газов, записываются измеренные значения.

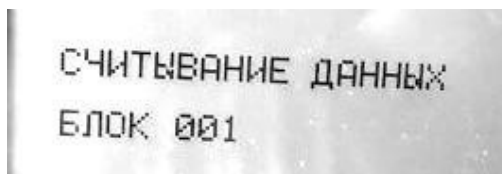
Для просмотра в графическом виде записанных значений концентрации в меню пользователя или меню настройки необходимо выбрать пункт «Просмотр памяти».



Далее выбрать газ, для просмотра информации.



После выбора соответствующего пункта происходит считывание информации с указанием номера блока данных.



Считывание происходит блоками по 100 измерений.

Экран «Отображение информации» имеет следующий вид (рис.3):

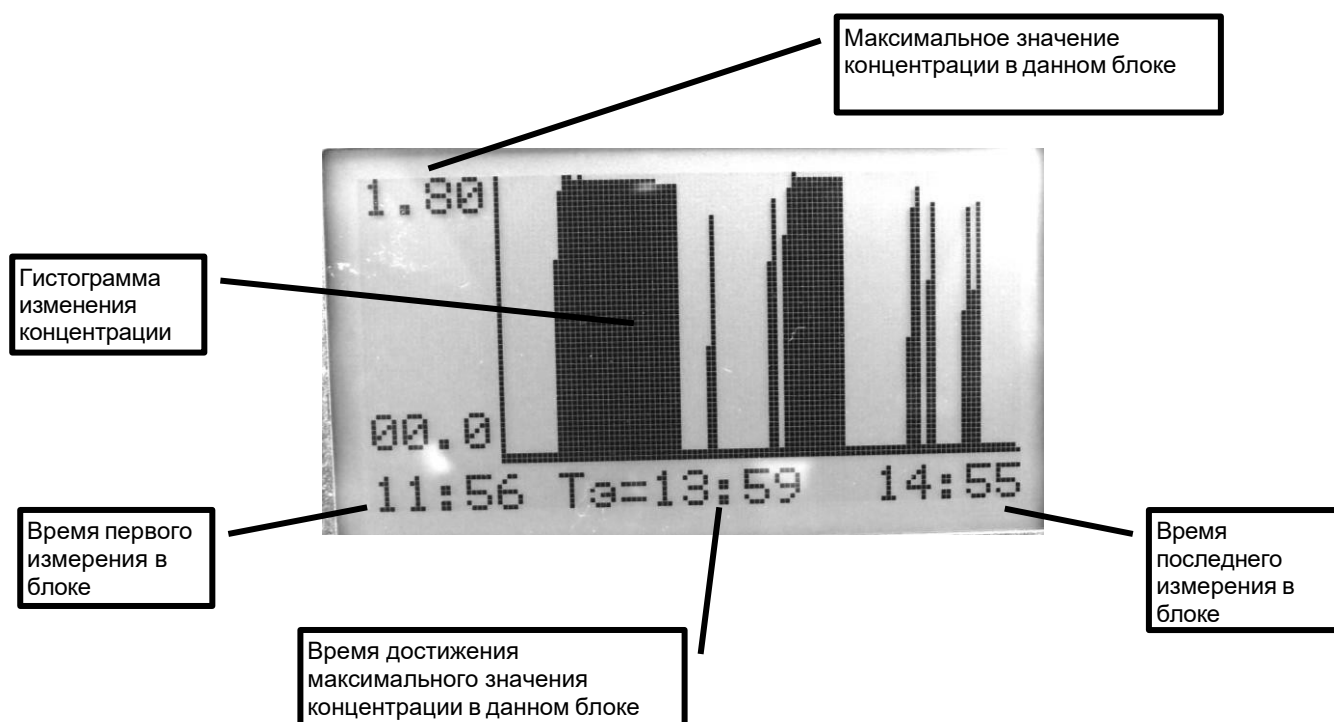


Рис. 3. Экран «Отображение информации»

Для перехода на следующий, более ранний по времени, блок необходимо нажать кнопку «+», а для возврата к предыдущему, более позднему, нажать кнопку «-». Для выхода из режима просмотра информации нажать кнопку «МЕНЮ».

Объем встроенной энергонезависимой памяти прибора составляет 4000 измерений. В зависимости от динамики изменения концентрации газа этого объема хватит от 8 до 60 часов работы газоанализатора.

## 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### **Транспортирование**

Газоанализатор для транспортирования должен быть в упаковке предприятия – изготовителя.

Газоанализаторы транспортируются всеми видами транспорта, в том числе в герметизированных отапливаемых отсеках воздушных видов транспорта, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте соответствующего вида.

Условия транспортирования Газоанализаторов соответствуют условиям группы 5 по ГОСТ 15150-69, при этом диапазон температур транспортирования от - 30 °С до + 50 °С.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение и возможность ударов ящиков друг о друга.

**Хранение**

Газоанализатор упакован в картонный ящик.

Климатические условия хранения Газоанализаторов в упакованном виде должны соответствовать группе 1(Л) ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от +5 °С до +40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре +25 °С.

В условиях складирования Газоанализатор должен храниться на стеллажах.

Не допускается хранение Газоанализатора совместно с испаряющимися жидкостями, кислотами и другими веществами, которые могут вызвать коррозию.

Недопустимо хранить Газоанализаторы в помещениях с веществами, содержащими силикон.

**Консервация**

Для вывода Газоанализатора в длительный резерв выключите газоанализатор, удалите пыль с поверхности газоанализатора при помощи влажной ткани, отсоедините батарейный отсек.

## 5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества Газоанализатора требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня отгрузки Газоанализатора потребителю.

## 6 РЕМОНТ

Ремонт в период гарантийного обслуживания осуществляет только предприятие–изготовитель или уполномоченные сервисные центры. Несанкционированный доступ внутрь Газоанализатора может повлечь за собой потерю права на гарантийное обслуживание со стороны предприятия– изготовителя.

После проведения ремонта должны быть проведены работы по проверке работоспособности Газоанализатора и его калибровки.

В паспорте изделия необходимо своевременно делать записи об отказах, неисправностях, рекламациях и проведенных ремонтах.

После окончания срока гарантии ремонт осуществляется в сертифицированных центрах по отдельным договорам.

Гарантийный ремонт Газоанализаторов проводят:

- ООО «Фирма «Аэротест», 140072, Московская область, Городской округ Люберцы, РП Томилино, ул. Жуковского, 5/1, тел. +7 (495) 557-85-30.
- ООО «Представительство "Фирма "Аэротест", 169908, г. Воркута, ул. Ленина д.60, 2-й этаж. пом.12, тел. +7 (912) 557-93-95.
- ООО «Атест-сервис», 653033, Кемеровская обл., г. Прокопьевск, ул. Луговая, 17, тел. +7(3846) 62-07-80.

## 7 ПОВЕРКА

Газоанализатор подлежит поверке:

- при выпуске из производства;
- по окончании срока поверки.

Поверка проводится в соответствии с методикой поверки АТЕСТ-1 01.000 МП.

Поверка осуществляется специализированными организациями, аккредитованными на право поверки приборов данного типа.

Периодичность поверки– 1 раз в год.

## 8 УТИЛИЗАЦИЯ АККУМУЛЯТОРОВ

Отработанные аккумуляторы подлежат утилизации на специализированных предприятиях. В Сибирском регионе таким предприятием является Кузбасская ассоциация переработчиков отходов: г. Новокузнецк, Кемеровская обл., тел. (3843)203-205

