

EAC Ex



ООО "НИИИТ"

# Газоанализатор индивидуальный "Сенсон-М"

Руководство по эксплуатации



ООО "НИИИТ"

Адрес: Россия, 123592, г. Москва, ул. Кулакова д.20 строение 1Г.

Тел./факс: (495) 788-44-50, (495) 788-44-42

Web: [http:// www.senson.ru](http://www.senson.ru)

E-mail: [info@senson.ru](mailto:info@senson.ru)



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ .....	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ .....	4
3. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА.....	5
4. ОПИСАНИЕ .....	8
5. ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	8
6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	9
7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	12
8. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	12
9. ЗАПИСЬ И ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ.....	15
10. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	16
11. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ .....	17
12. ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	17
13. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	18
14. ТИПИЧНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	18
15. НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ .....	20
16. ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ .....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ. Инструкция по настройке и проверке параметров газоанализатора "Сенсон-М" .....	20

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Мультигазовый переносной газоанализатор "Сенсон" исполнения М (далее – "Сенсон-М") – эффективный и надежный прибор. Он просто в эксплуатации и обслуживании, при этом обеспечивает высокие метрологические характеристики. Однако, чтобы эти качества проявились в полной мере, внимательно изучите Руководство по эксплуатации!

Газоанализатор "Сенсон-М" должен применяться только для целей и в условиях, определенных в данном руководстве. Любое несанкционированное изменение конструкции газоанализатора и отдельных его элементов могут привести к деградации заявленных метрологических и эксплуатационных характеристики и стать причиной отказа в гарантийном обслуживании производителя.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

Переносной прибор "Сенсон-М" предназначен для мониторинга атмосферного воздуха и технологических сред посредством измерения и цифровой индикации на дисплее содержания кислорода, токсичных и горючих газов с выдачей светового и звукового сигналов при достижении порогового уровня концентрации. Прибор может запоминать результаты измерений в сменной карте энергонезависимой памяти с последующей передачей их на компьютер для хранения и обработки.

Область применения приборов – промышленные зоны предприятий, рабочие места, колодцы и коллекторы подземных инженерных сетей, канализационные коллекторы и стоки, тепловые и телефонные сети, ТЭК, туннели, цистерны, трюмы и другие помещения или технологические установки, где недостаток кислорода или наличие горючих и токсичных газов создают опасность взрыва или представляют угрозу здоровью персонала.

Для конкретных областей применения – экологического, технологического, научного - предусмотрены специализированные модели "Сенсон-М". Они имеют конструктивные отличия, связанные с особенностями условий работы (табл.1).

Все модели газоанализатора "Сенсон-М" выпускаются в виде малогабаритного носимого прибора (рис.1). В базовой модели для работы в труднодоступных местах предусмотрена система принудительной подачи воздуха с помощью встроенного микроасоса и штуцер для присоединения пробоотборных зондов. Для модели экологического назначения пробоотборные устройства не предусматриваются, отбор пробы анализируемого воздуха производится только в месте расположения

прибора. Технологические приборы имеют герметичную проходную камеру для сенсоров со штуцерами ввода и вывода.

В зависимости от типа и количества установленных газочувствительных сенсоров в прибор, газоанализатор способен одновременно контролировать и индцировать на экране дисплея концентрации от 1 до 6 газов из перечня в табл.2. Диапазон измерения в базовых моделях выбирается согласно табл.2.

Возможна индикация концентрации в других единицах измерения (ppm,% НКПР).

### 3. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Газоанализаторы "Сенсон-М" выпускаются в различных вариантах конструктивного исполнения.

Обозначение при заказе:

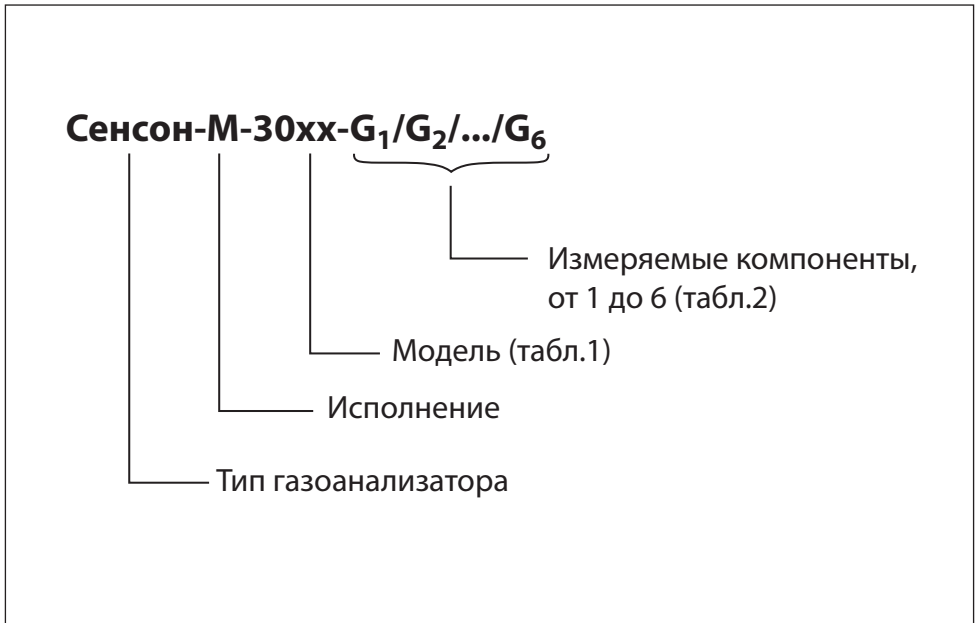


Табл. 1. Варианты конструктивного исполнения газоанализатора "Сенсон-М"

Модель	Децимальный номер	Описание
3005	ТЦВА.413733.005	<b>Базовая модель с принудительной подачей газа</b> с помощью насоса через пробоотборные зонды. Применяется для контроля колодцев, цистерн, трюмов, для поиска утечек из трубопроводов
3006	ТЦВА.413733.006	<b>Экологическая модель.</b> Использование пробоотборных зондов невозможно. Применяется для анализа неустойчивых либо агрессивных газов (HCl, Cl <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> и др.)
3007	ТЦВА.413733.007	<b>Технологическая модель.</b> В отличие от базовой модели имеется не только входной, но и выходной штуцер для сброса газа после анализа в дренаж или для его возврата в среду оборудования
3008	ТЦВА.413733.008	<b>Гибридная модель.</b> Для части сенсоров реализован диффузный режим пробоотбора, для других - принудительный режим, через насос
3012	ТЦВА.413733.012	<b>Стационарная модель.</b> Отличия от переносных моделей: <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкция корпуса позволяет крепить прибор к оборудованию объекта;</li> <li>- питание возможно как от внешней сети постоянного тока, так и от внутреннего аккумулятора, который выполняет роль резервного источника питания;</li> <li>- штыревой разъем зарядки аккумулятора заменен на разъем питания с резьбовой фиксацией;</li> <li>- предусмотрен выходной штуцер, аналогично технологической модели</li> </ul>

Таблица 2. Перечень измеряемых газов, диапазоны измерений и пределы основной относительной погрешности газоанализаторов "Сенсон"

Измеряемый компонент	Диапазон измерений, концентрация измеряемого компонента	Пределы основной относительной погрешности $\delta$ , %	Код для заказа (G)
Азота диоксид (NO <sub>2</sub> )	0,1–30 мг/м <sup>3</sup>	±15	NO2
Азота оксид (NO)	0,1–30 мг/м <sup>3</sup>	±15	NO
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	0,1–200 мг/м <sup>3</sup>	±15	NH3
Водород (H <sub>2</sub> )	0,01–4 об. доля, %	±10	H2
Водород хлористый (HCl)	0,01–30 мг/м <sup>3</sup>	±25	HCl
Гелий (He)	1–100 об. доля, %	±20	He
Кислород (O <sub>2</sub> )	0,1–30 об. доля, %	±5	O2
Метан (CH <sub>4</sub> )	0,01–5 об. доля, %	±10	CH4
Метанол (CH <sub>3</sub> OH)	0,1–30 мг/м <sup>3</sup>	±20	CH3OH
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,001–2 об. доля, %	±10	C3H8
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,1–30 мг/м <sup>3</sup>	±10	H2S
Серы диоксид (SO <sub>2</sub> )	0,1–30 мг/м <sup>3</sup>	±10	SO2
Углеводороды (C <sub>2</sub> –C <sub>10</sub> )	0,05–1 об. доля, %	±10	CH
Углерода диоксид (CO <sub>2</sub> )	0,01–5 об. доля, %	±15	CO2
Углерода оксид (CO)	0,1–300 мг/м <sup>3</sup>	±10	CO
Формальдегид (H <sub>2</sub> CO)	0,1–30 мг/м <sup>3</sup>	±25	H2CO
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	0,1–30 мг/м <sup>3</sup>	±10	Cl2
Этанол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	50–5000 мг/м <sup>3</sup>	±25	C2H5OH

#### 4. ОПИСАНИЕ

Конструктивно газоанализатор "Сенсон-М" выполнен в пластмассовом корпусе, который упаковывается в переносной чехол на ремне.

Органы управления расположены на лицевой панели прибора (рис.1).

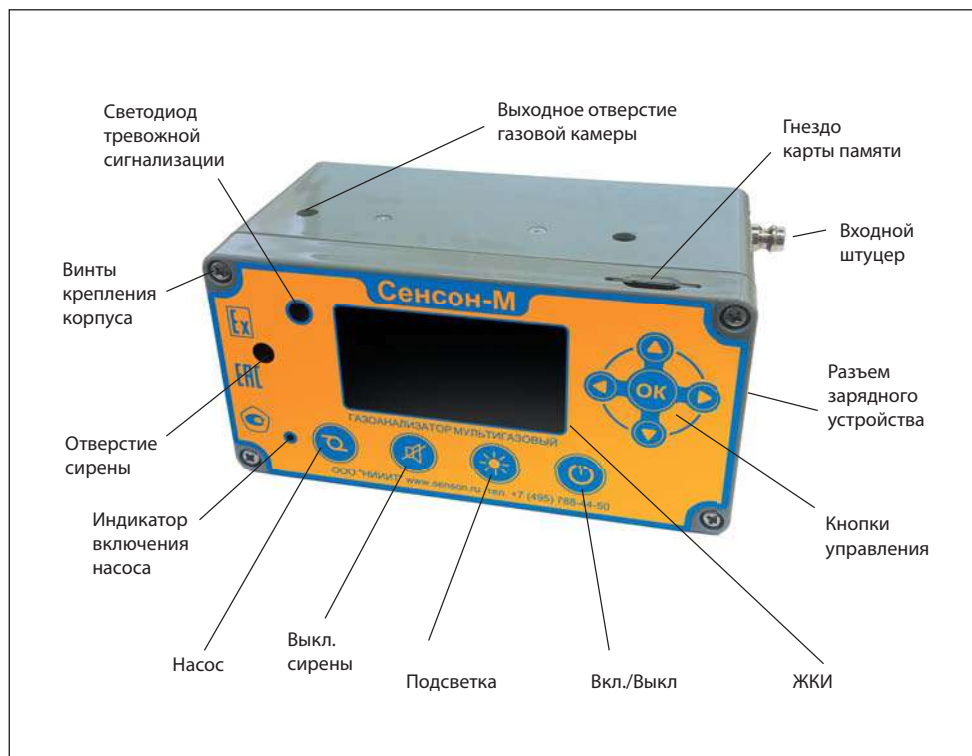


Рис. 1. Газоанализатор "Сенсон-М". Органы управления

#### 5. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Принцип действия схемы контроля концентрации кислорода и токсичных газов основан на амперометрическом методе измерения, при котором электрохимический сенсор преобразует значение концентрации соответствующего газа в атмосфере в электрический сигнал, сила тока которого пропорциональна величине концентрации.

Принцип действия схемы контроля концентраций горючих газов основан на измерении сопротивления термокatalитического или полупроводникового



сенсора, которое зависит от концентрации газа в атмосфере, и преобразования его в напряжение, пропорциональное концентрации газа.

Принцип действия схемы контроля суммы углеводородов или диоксида углерода основан на оптическом методе измерения, при котором оптический сенсор преобразует значение концентрации в электрический сигнал с выходным напряжением, пропорциональным концентрации контролируемых газов.

Включение сенсоров на горючие газы происходит импульсно с периодом 6 секунд для уменьшения энергопотребления.

При опасности появления перекрестной чувствительности у водородного канала используется электрохимический сенсор, нечувствительный к углеводородам и метану.

Схема индикации выполнена на жидкокристаллическом индикаторе (дисплее), одновременно показывающем концентрации всех измеряемых газов. Сигнализация включается при превышении концентрации контролируемого газа в любом из измерительных каналов. Прибор допускает индивидуальную установку двух пар пороговых значений концентрации для каждого канала.

Схема установки нуля служит для привязки нулевого значения концентрации газа к текущему уровню нулевого сигнала измерительного канала (последний может в незначительных пределах изменяться под воздействием различных факторов эксплуатационного характера). Автокалибровка нуля при включении производится автоматически, но может быть отменена оператором через меню управления прибором.

Схема ручной калибровки канала обеспечивает установку чувствительности сенсоров по команде оператора при подаче эталонной газовой смеси.

Питание газоанализатора осуществляется от внутреннего литий-ионного аккумулятора емкостью 4000 мА·ч, обеспечивающей непрерывную работу без подзарядки в течение 20 ч с включенным микронасосом. Степень заряда аккумулятора постоянно отображается на ЖКИ - как в символьном виде (заполнение "батарейки"), так и в оставшихся часах и минутах до конца работы прибора. При появлении на ЖКИ сообщения БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА и звуковом сигнале, означающих полный разряд батареи, работать с прибором ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

## 6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики и условия эксплуатации приведены в табл.3. Базовые пороги сигнализации указаны в табл.4.

Таблица 3. Основные технические характеристики газоанализатора "Сенсон-М"

Параметр	Значение
Относительная погрешность измерения по горючим и токсичным газам в нормальных условиях	см. табл.2
Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С	не более 0,2 δ
Дополнительная погрешность от изменения влажности окружающей среды на каждые 10%	не более 0,2 δ
Время срабатывания сигнализации $T_{(0,9)}$ при нормальных условиях без пробоотборного зонда (зависит от типа сенсора): <ul style="list-style-type: none"> <li>• для горючих газов</li> <li>• для токсичных газов</li> <li>• для кислорода</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>не более 15 с</li> <li>не более 45 с</li> <li>не более 30 с</li> </ul>
Кол-во газочувствительных сенсоров (зависит от модели прибора)	от 1 до 6
Регулируемая производительность микронасоса	300–900 см <sup>3</sup> /мин.
Условия эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> <li>• относительная влажность</li> <li>• атмосферное давление</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30...95%</li> <li>84...120 кПа</li> </ul>
Зарядка от блока питания	12 В
Время полной зарядки, не более	4 часа
Напряжение питания от внутреннего аккумулятора	3,7 В
Время непрерывной работы без подзарядки	не менее 20 часов
Габариты (с чехлом)	не более 170 × 80 × 85 мм
Масса	не более 700 г
Рабочий диапазон температур:	–30...+50 °С
Периодичность поверки	не реже 1 раза в 12 месяцев
Уровень взрывозащиты	1Ex ib d IIB + H <sub>2</sub> T4 Gb X
Уровень защиты корпуса	IP54

Таблица 4. Базовые пороги сигнализации газоанализатора "Сенсон-М"

Контролируемое вещество	Порог 1	Порог 2
Азота диоксид (NO <sub>2</sub> )	2 мг/м <sup>3</sup>	10 мг/м <sup>3</sup>
Азота оксид (NO)	5 мг/м <sup>3</sup>	15 мг/м <sup>3</sup>
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	20 мг/м <sup>3</sup>	60 мг/м <sup>3</sup>
Водород (H <sub>2</sub> )	0,4% об. доля	0,8% об. доля
Водород хлористый (HCl)	5 мг/м <sup>3</sup>	15 мг/м <sup>3</sup>
Кислород (O <sub>2</sub> )	18% об. доля	23% об. доля
Метан (CH <sub>4</sub> )	0,5% об. доля	1% об. доля
Метанол (CH <sub>3</sub> OH)	5 мг/м <sup>3</sup>	15 мг/м <sup>3</sup>
Углеводороды (C <sub>2</sub> -C <sub>10</sub> )	0,2% об. доля	0,4% об. доля
	300 мг/м <sup>3</sup>	900 мг/м <sup>3</sup>
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,2% об. доля	0,4% об. доля
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	3 мг/м <sup>3</sup>	10 мг/м <sup>3</sup>
Серы диоксид (SO <sub>2</sub> )	10 мг/м <sup>3</sup>	Нет
Углерода диоксид (CO <sub>2</sub> )	0,5% об. доля	1,5% об. доля
Углерода оксид (CO)	20 мг/м <sup>3</sup>	100 мг/м <sup>3</sup>
Формальдегид (CH <sub>2</sub> O)	0,5 мг/м <sup>3</sup>	2,5 мг/м <sup>3</sup>
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	1 мг/м <sup>3</sup>	5 мг/м <sup>3</sup>
Этанол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	1000 мг/м <sup>3</sup>	5000 мг/м <sup>3</sup>
	0,3% об. доля	0,6% об. доля

## 7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Прибор следует оберегать от ударов по корпусу, вибраций и механических повреждений. Не допускается падения прибора с высоты более 0,2 м.

При эксплуатации необходимо не допускать попадания пыли, грязи и капельной влаги в штуцер воздухозаборного устройства. Допускается периодическое удаление загрязнений струей сухого сжатого воздуха.

Во избежание выхода из строя газовых сенсоров **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подача на сенсоры газов в концентрации выше диапазона измерений (см. табл.2).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатировать прибор в местах с повышенными концентрациями кислотных и щелочных паров (выше ПДК на эти компоненты) и паров кремниорганических веществ.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатация прибора с поврежденным корпусом, а также по истечении срока действия последней государственной поверки.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** вскрывать корпус прибора во взрывоопасных зонах и заряжать в этих зонах прибор.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подавать на воздухозаборное устройство давление, более чем на 0,1 атм. превышающее давление окружающего воздуха, для предупреждения разрыва мембраны микронасоса.

Протирать пластиковую клавиатуру и корпусу прибора рекомендуем спиртосодержащие составы, запрещается использовать ацетонсодержащие растворители.

## 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Газоанализатор "Сенсон-М" имеет два функциональных состояния: "включен" и "выключен". Для переключения из состояния "выключен" в состояние "включен" и наоборот нажать на кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. Двойным щелчком (с интервалом менее 0,5с).

В состоянии прибора "выключен":

- при подключенном зарядном устройстве на ЖКИ выводится сообщение ИДЕТ ЗАРЯДКА!, в нижней строке отображается символ "батарейка" с переменным заполнением и время, оставшееся до конца зарядки;
- при отключенном зарядном устройстве индикация какой-либо информации отсутствует.

В состоянии "включен" прибор собирает, обрабатывает и отображает газоаналитическую информацию. В нижней части экрана выводится информация о текущем времени и дате, а также об уровне заряда аккумулятора.

При включении прибора звучит короткий звуковой сигнал, на ЖКИ появляется сообщение о проведении самотестирования: ТЕСТИРОВАНИЕ ПОДОЖДИТЕ. Одновременно с самотестированием происходит автокалибровка (если эта функция не отключена), а также определение степени заряженности аккумулятора. Эти процессы завершаются в течение 3–30 секунд, в зависимости от набора сенсоров.

В связи с тем, что автокалибровка (при наличии этой функции в настройке прибора) происходит автоматически, включение прибора следует проводить только в атмосфере с заведомо нормальным содержанием кислорода (на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении), при отсутствии других контролируемых и нежелательных газов. При правильной работе прибора по окончании автокалибровки на индикаторе устанавливается показание:

- по кислороду:  $20,9 \pm 0,1\%$ . Если показание выходит за указанные пределы, следует "продуть" прибор не менее 1 мин., затем выключить прибор вместе с насосом и повторно включить;
- по горючим газам: 0.00;
- по токсичным газам: 0.

По окончании автокалибровки и самотестирования прибор переходит в рабочий режим. В строчках ЖКИ отображаются формулы контролируемых газов и их текущие концентрации. В правой части нижней строки ЖКИ высвечивается условное обозначение степени заряженности аккумуляторов (символ "батарейка") и время до окончания работы прибора по критерию заряда аккумулятора в формате ЧЧ:ММ.

В режиме с принудительной калибровкой нуля (автокалибровка отключена) можно калибровать прибор в лаборатории от баллона с чистым воздухом или генератора чистого воздуха; значения калибровки сохраняются после выключения прибора. Это удобно при работе на объектах с сильно загазованной территорией, где нет чистого атмосферного воздуха.

В процессе работы прибора информация о концентрации каждого из газов отображается в отдельной строчке дисплея: кислорода в % об. д., горючих газов в % об. д. или в г/м<sup>3</sup>, токсичных газов в мг/м<sup>3</sup>.

Сигнализация срабатывает, если:

- концентрация кислорода опускается ниже нижнего порога или (если верхний порог установлен) повышает верхний порог или/и
- концентрация хотя бы одного из горючих и/или токсичных газов превышает установленный порог.

При достижении концентрацией контролируемого газа любой из границ порога 1 происходит инверсия цвета символов, показывающих значение концентрации, в строчке ЖКИ, соответствующей каналу этого газа. Одновременно включается сигнализация - звуковая (прерывистый звуковой сигнал) и световая (красный светодиод).

Звуковая и световая сигнализация выключается автоматически при возврате концентрации всех контролируемых газов в допустимые пределы. Звуковая сигнализация может быть выключена и в течение периода, когда концентрация газа превышает пороговое значение. Для этого следует нажать кнопку ВЫКЛ. СИРЕНЬ на лицевой панели прибора.

При достижении концентрацией контролируемого газа любой из границ порога 2 происходит инверсия отображения всей строчки, частота звука сирены увеличивается вдвое. При этом, если после достижения концентрацией газа порога 1 звуковая сигнализация была выключена кнопкой ВЫКЛ. СИРЕНЬ, она включится вновь.

Для проверки состава атмосферы в колодцах используется пробоотборное устройство (поплавковый зонд). Шланг устройства опускается в зону контроля. Включение/выключение насоса производится однократным нажатием на кнопку НАСОС, при этом загорается зеленый светодиод рядом с кнопкой. Для работы насоса не требуется удерживать кнопку в нажатом состоянии.

**ВНИМАНИЕ!** При включенной функции автокалибровки прибор необходимо включать до подсоединения пробоотборного устройства.

**ВНИМАНИЕ!** Так как при предыдущем измерении в приборе мог остаться газ, после включения в заведомо чистой атмосфере следует "продуть" прибор: включить насос не менее чем на 30–60 с (рекомендуется определять это время экспериментально, ориентируясь на время стабилизации показаний прибора), после чего выключить и вновь включить прибор.

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание попадания влаги в прибор через пробоотборное устройство (на дне колодца возможно присутствие воды) бухту трубки с поплавком следует опускать плавно, не допуская ее свободного падения.

При использовании шланга базовой длины (3 м) необходимо продуть пробоотборный тракт в течение 60 с. В это время результаты анализа, показываемые прибором, считаются недостоверными. При длине шланга больше базовой, время для продувки следует увеличить пропорционально превышению длины над базовым значением.

При выключении прибора звучит короткий звуковой сигнал, прекращается индикация на ЖКИ.

**ВНИМАНИЕ!** Перед выключением желательно выдержать прибор с включенным насосом в заведомо чистой атмосфере не менее 1 минуты для удаления остатков анализируемых газов из газового тракта прибора и пробоотборного зонда.

При разряде аккумуляторов до 15% от номинальной емкости на ЖКИ появляется надпись БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА и звучит звуковой сигнал; при разряде до 5% прибор выключается.

Зарядка аккумуляторов проводится от сети ~220 В, 50 Гц с помощью сетевого адаптера напряжением 12 В с потребляемым током не более 1,5 А. Можно заряжать прибор от бортовой сети автомобиля (12 В) через адаптер гнезда прикуривателя. При достижении полного заряда аккумулятор автоматически отключается от зарядной цепи. Полная зарядка аккумуляторов продолжается не более 4 часов.

**ВНИМАНИЕ!** Аккумуляторы теряют свои характеристики при хранении в полностью разряженном состоянии. Рекомендуется проводить периодическую подзарядку хранящихся приборов. Периодичность подзарядки зависит от скорости саморазряда данного аккумулятора, но рекомендуется проводить ее не реже 1 раза в месяц.

При первом включении или при длительном перерыве в работе может сработать сигнализация превышения порога концентрации некоторых газов. В этом случае необходимо дождаться стабилизации работы сенсоров и прекращения работы сигнализации.

Периодическая поверка прибора проводится не реже одного раза в год.

**ВНИМАНИЕ!** Перед передачей на периодическую поверку газоанализатор необходимо зарядить и произвести техническое обслуживание.

Срок жизни газовых сенсоров является статистической величиной. Снижение чувствительности сенсоров зависит от многих причин, связанных, в том числе, с условиями работы, и может быть определено только после диагностики, проведенной квалифицированными экспертами. Падение чувствительности у ряда электрохимических сенсоров наблюдается при отсутствии напряжения питания схемы измерения. Поэтому рекомендуется периодически включать прибор и подавать на сенсоры газовые смеси анализируемых веществ до срабатывания сигнализации. Для сенсора хлора эту операцию обязательно проводить ежеквартально. В качестве газовой смеси можно использовать не аттестованные смеси и экспресс-методы получения газовых смесей.

## 9. ЗАПИСЬ И ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

В приборе "Сенсон-М" используется карта памяти типа SD или SDHC, предназначенная для сохранения результатов измерений прибора. Данные записываются с периодом около 9 с, начиная с момента включения прибора при установленной карте. Данные записываются в файл `sensonm.csv`. ЗАПРЕЩАЕТСЯ устанавливать и извлекать карту памяти во время работы прибора.

Для считывания данных нужно выключить прибор, извлечь из него карту памяти и установить ее в устройство считывания (карт-ридер), подключенное к ПК. Открыть сохраненный файл данных можно с помощью любой программы электронных таблиц, поддерживающей формат `csv`, например, с помощью Microsoft Excel.

Для проверки работоспособности блока памяти рекомендуется до работы на объекте включить прибор на несколько минут, выключить, извлечь карту памяти, произвести чтение файла `sensonm.csv` и убедиться в наличии в нем результатов

произведенного измерения. Рекомендуется периодически копировать на компьютер информацию с карты памяти прибора во избежание потери информации, а также для проверки работоспособности карты.

## 10. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование	Кол-во
1. Газоанализатор "Сенсон-М"	1 шт.
2. Зарядное устройство (блок питания 220/12В)	1 шт.
3. Чехол-сумка	1 шт.
4. Паспорт	1 шт.
5. Руководство по эксплуатации (на партию)	1 шт.
6. Методика поверки (на партию)	1 шт.
7. Дополнительные принадлежности или опции*:	
7.1 Гибкий шланг	3 м
7.2 Поплавковый зонд	1 шт.
7.3 Пробоотборный зонд	1 шт.
7.4 Зонд-щуп	1 шт.
7.5 Телескопический зонд	1 шт.
7.6 Карта памяти типа SD или SDHC – память	1 шт.
7.7 Кронштейны для крепления на стену	4 шт.
7.8 Приспособления для поверки	1 комплект
7.9 Зарядное устройство от аккумулятора автомобиля в 12 В	1 шт.
7.10 Инструкция по настройке и справочная литература	1 шт.

\* Поставляется по требованию заказчика.

Комплект заказа может быть изменен по желанию заказчика.



## 11. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Транспортирование упакованных газоанализаторов может производиться всеми видами транспорта без ограничения расстояния, скорости и высоты. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать разделу 10 условиям 3 ГОСТ 15150.

При перевозке открытым транспортом газоанализаторы в упаковке должны быть защищены от воздействия атмосферных осадков.

При транспортировании должны соблюдаться правила перевозок, действующие на транспорте соответствующего вида.

Условия хранения газоанализатора должны соответствовать условиям хранения в закрытых неотапливаемых помещениях (ГОСТ 15150-69, раздел 10, условия хранения 3).

В окружающем воздухе не должно содержаться коррозионно-активных газов и паров.

В зимнее время вскрытие транспортных ящиков должно производиться только после их выдержки в течение 2 часов в сухом отапливаемом помещении.

## 12. ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора "Сенсон-М" требованиям технических условий ТУ 26.51.53-002-17182181-2017.

Предприятие-изготовитель гарантирует работу прибора в течение гарантийного срока при соблюдении потребителем условий эксплуатации, а также условий транспортирования и хранения.

Гарантийный срок службы прибора (в том числе сенсоров) составляет 12 месяцев со дня продажи.

Гарантийный срок хранения прибора – 6 месяцев с момента изготовления при условии периодической подзарядки аккумуляторов.

В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно устранять выявленные дефекты, или заменять вышедшие из строя части, либо весь прибор, если он не может быть исправлен на предприятии-изготовителе.

Претензии не принимаются при наличии механических повреждений прибора, наличии воды и грязи внутри газового тракта прибора и микронасоса, снижении чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов, при несанкционированном вскрытии прибора и изменении его конструкции.

Восстановление утерянного паспорта на прибор и отметок госповерки – платная услуга.

Изготовитель производит платные работы по отдельному соглашению:

- послегарантийный ремонт;
- замену сенсоров и источника питания (после срока гарантии);
- поставку комплектующих изделий;
- техническое обслуживание и подготовку к госповерке (после срока гарантии).

Срок службы "Сенсон-М" (при соблюдении изложенных в настоящем документе правил эксплуатации, транспортирования и хранения, а также при своевременной замене газовых сенсоров и расходных материалов) составляет 10 лет.

### 13. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Если у Вас возникнут какие-либо технические проблемы с Вашим прибором, или потребуются ремонт, обратитесь в нашу сервисную службу. При обращении обязательно укажите модель Вашего прибора, номер и год изготовления.

Адреса и номера телефонов сервисных центров указаны в прилагаемом перечне и на сайте завода-изготовителя <http://www.senson.ru>. Список центров постоянно расширяется, рекомендуем перед обращением ознакомиться с последним его обновлением на сайте <http://www.senson.ru>.

**ВАЖНО:** Прежде чем вызывать специалиста, проверьте с помощью этого Руководства, можете ли вы самостоятельно устранить причины возникновения неисправности. В разделе "устранение неисправностей" вы найдете рекомендации по устранению отдельных неисправностей. В дополнение к этому советуем просмотреть свежую информацию на сайте изготовителя <http://www.senson.ru>.

Услуги специалистов сервисной службы оплачиваются даже в течение гарантийного срока в том случае, если неисправность в работе прибора возникла вследствие неправильного обращения с прибором.

Перед сдачей в поверку необходимо провести техническое обслуживание приборов и сделать калибровку по газовым смесям.

### 14. ТИПИЧНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В табл.5 указаны типичные неисправности, которые могут появиться во время работы прибора, их причины и способы их устранения. В случае иных неисправностей надо связаться с производителем, продавцом или с представителем сервисной службы.

Самостоятельный ремонт прибора в течение гарантийного срока ведет к потере права на гарантийное обслуживание.

*Таблица 5. Типичные неисправности и способы их устранения*

Типичные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Прибор не включается	Разряжен аккумулятор	Зарядить
Прибор не включается	Вышла из строя кнопка ВКЛ./ВЫКЛ. на клавиатуре	Замена клавиатуры

Типичные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Прибор не включается, но кнопкой ПОДСВЕТКА включается подсветка экрана	Неисправны контакты гибкой клавиатуры	Замена клавиатуры или чистка ее контактов
Прибор неправильно показывает концентрацию газа	Калибровка сенсоров нарушилась	Провести перекалибровку по инструкции в приложении к РЭ
Прибор самостоятельно выключается	Недостаточный заряд	Зарядить
Отсутствует расход через микронасос, но по звуку насос работает	Засорился входной штуцер Выход из строя клапанов насоса (грязь внутри)	Проверить и прочистить входной штуцер, а при отсутствии расхода – произвести ремонт насоса
При подключении зарядного устройства не происходит заряд	Обрыв шнура зарядного устройства или окисление контакта в разъеме	Проверить напряжение на выходе из зарядного устройства. Прочистить разъем неметаллическим предметом
Нет записей в карте памяти	Неправильные операции по чтению данных	Провести работу по инструкции
При зарядке появляется надпись НА ДАННЫЙ МОМЕНТ ЗАРЯДКА НЕВОЗМОЖНА	Превышено максимальное время зарядки	Возможно появление этой надписи при зарядке включенного прибора
	Неисправность аккумулятора	Проверить соединение аккумулятора с материнской платой
	Температура аккумулятора ниже 0 или выше 45 °С	Довести прибор до комнатной температуры

## 15. НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ, РАЗРЕШЕНИЙ И СВИДЕТЕЛЬСТВ НА ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

1. Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах".
2. Сертификат соответствия требованиям ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001) и ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014.
3. Декларация о соответствии ЕАЭС (Евразийский экономический союз).
4. Свидетельство о внесении в Государственный реестр средств измерений.  
Подробнее см. на сайте [www.senson.ru](http://www.senson.ru)

## 16. ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "НИИИТ"

Адрес: Россия, 123592, г. Москва, ул. Кулакова, 20, стр.1Г

Тел./: (495) 7884450,

Факс (495) 7884442

Web: <http://www.senson.ru>

E-mail: [info@senson.ru](mailto:info@senson.ru)

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Инструкция по настройке и проверке параметров газоанализатора "Сенсон-М"

#### 1. Общие сведения о газоанализаторах "Сенсон-М"

Газоанализаторы "Сенсон" исполнение М представляют собой переносные мультигазовые приборы для одновременного измерения концентраций от 1 до 6 различных газов с индикацией измеренной концентрации и сигнализацией о превышении заданных порогов. В конструкции применен модульный принцип, позволяющий устанавливать в прибор различные сенсоры и настраивать программное обеспечение под конкретную задачу в конкретной области применения. На основе базовой модели выпускается большое число различных модификаций "Сенсон-М", различающихся по следующим признакам:

По количеству и видам контролируемых газов

По конструктивному исполнению – выпускаются модели "Базовая", "Экологическая", "Технологическая", "Гибридная", "Стационарная".

## 2. Пользовательское меню

■ СИСТЕМА	
■ УСТ. ДАТУ	..... Установка даты
■ УСТ. ВРЕМЕНИ	..... Установка времени
■ СЕРИЙНЫЙ НОМЕР	..... Серийный номер прибора
■ АККУМУЛЯТОР	..... Справ. информация по аккумулятору
■ СЧИТАТЬ КОНФИГ.	..... Конфигурирование прибора
■ ЗАПИСАТЬ КОНФИГ.	..... при помощи внешней SD/SDHC карты
■ СБРОС К ЗАВОДСКИМ НАСТРОЙКАМ	..... Восстановление заводских настроек
■ КАНАЛЫ	..... Выбор и настройка каналов. До 6 каналов
■ КАНАЛ 0	
■ КАНАЛ 1	
■ КАНАЛ 2	
■ КАНАЛ 3	
■ КАНАЛ 4	
■ КАНАЛ 5	
■ КАЛИБРОВКА	..... Калибровка выбранного канала
■ КАЛИБ. НУЛЯ	..... Калибровка нуля
■ КАЛИБ. ПО ЗНАЧ.1	..... Калибровка первой точки
■ КАЛИБ. ПО ЗНАЧ.2	..... Калибровка второй точки
■ ВВЕСТИ ЗНАЧЕНИЕ1	..... Ввод значения концентрации для первой точки
■ ВВЕСТИ ЗНАЧЕНИЕ2	..... Ввод значения концентрации для второй точки
■ АВТОКАЛИБРОВКА	..... Вкл./выкл. калибровки при включении прибора
■ ПОРОГИ	..... Установка порогов срабатывания световой и звуковой сигнализации
■ УСТ. ВЕРХ. ПОР.2	
■ УСТ. ВЕРХ. ПОР.1	
■ УСТ. НИЖН. ПОР.1	
■ УСТ. НИЖН. ПОР.2	
■ УСТ. НУЛЕВ. ПОР.	
■ КОРР. ПАРАМ.	
■ ТЕРМОКОМПЕНСАЦИЯ	..... Выбор профиля температурной компенсации.
■ НАСТРОЙКА	..... Заложены кривые для сенсоров O2 -A3 и EcoSure CO (2e)
■ КАНАЛ АЦП	..... Выбор канала АЦП к которому подключен выбранный канал отображения
■ РЕЖИМ ОТОБР.	
■ НАЗВАНИЕ	..... Ввод названия измеряемого компонента
■ ФОРМАТ ОТОБР.	..... Выбор формата отображения
■ ЕД. ИЗМЕРЕНИЯ	..... Выбор единицы измерения
■ УСТАНОВКА ТИПА	..... Выбор типа канала
■ ПЕРИОД ИЗМЕРЕНИЯ	..... Ввод периода измерения
■ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ	..... Ввод длительности
■ РЕЖИМ ИЗМЕР.	..... Зарезервировано
■ ФУНКЦИИ	
■ НАСОС	..... Установка производительности насоса
■ ПОДСВЕТКА	..... Установка времени свечения подсветки

Для входа в меню необходимо ввести пароль (пользовательский-123456) настроечный – сообщается по необходимости.

Главное меню содержит пункты **СИСТЕМА, КАНАЛЫ, ФУНКЦИИ**.

Пункт **СИСТЕМА** предназначен для настройки системных параметров. Позволяет ввести дату и время, посмотреть серийный номер прибора, считать или записать конфигурацию, а также восстановить заводские настройки прибора.

Пункт **КАНАЛЫ** предназначен для выбора одного из шести измерительных каналов сбора газоаналитической информации с целью его настройки. После выбора канала открывается меню, содержащее следующие пункты:

**КАЛИБРОВКА** – настройка калибровочных параметров и калибровка каналов.

В этом меню расположены следующие пункты:

**КАЛИБ. НУЛЯ** – запускает принудительную калибровку нуля на данном канале.

**КАЛИБ. ПО ЗНАЧ. 1** – калибровка по эталонному значению газовой смеси.

**КАЛИБ. ПО ЗНАЧ. 2** – калибровка по эталонному значению газовой смеси.

**ВЕВЕСТИ ЗНАЧЕНИЕ 1** – ввод эталонного значения концентрации газовой смеси для калибровки по значению 1 (см. п.1.2).

**ВЕВЕСТИ ЗНАЧЕНИЕ 2** – ввод эталонного значения концентрации газовой смеси для калибровки по значению 2 (см. п.1.3).

**АВТОКАЛИБРОВКА** – включение и выключение автокалибровки по данному каналу.

**ПОРОГИ**

Пункты этого меню:

**УСТ. ВЕРХ. ПОР2** – установка второго верхнего порога.

**УСТ. ВЕРХ. ПОР1** – установка первого верхнего порога.

**УСТ. НИЖН. ПОР2** – установка второго нижнего порога.

**УСТ. НИЖН. ПОР1** – установка первого нижнего порога.

**УСТ. НУЛЕВ. ПОР** – установка нулевого порога, только для канала **NLIN\_P**

**КОРР. ПАРАМ.** – установка типа термокомпенсации.

**НАСТРОЙКА**

**КАНАЛ АЦП** – выбор физического канала подключения.

**РЕЖИМ ОТОБР.** – ввод названия газа, формата отображения и единицы измерения.

**УСТАНОВКА ТИПА** – выбор типа канала. **ВНИМАНИЕ!** Не рекомендуется пользоваться этим пунктом без крайней необходимости.

**ПЕРИОД ИЗМЕРЕНИЯ** – период измерения в секундах.

**ДЛИТЕЛЬНОСТЬ** – длительность импульса нагрева в секундах, актуально для каналов с нагревом.

**РЕЖИМ ИЗМЕР.** – не используется.

Пункт **ФУНКЦИИ** предназначен для расширения функциональных возможностей устройства, управления работой микронасоса (мощностью прокачки) и подсветки (время свечения).

### 3. Кнопки управления

Назначение кнопок управления

На лицевой панели прибора расположено 9 кнопок управления:



Кнопка включения/выключения насоса



Кнопка выключения сирены



Кнопка выключения подсветки



Кнопка включения/выключения прибора (срабатывает при двойном нажатии с интервалом не более 2 с)



Стрелки и кнопка **OK** служат для входа в пользовательское меню и перемещений по нему, для ввода символов и цифр. При движении по меню стрелка **ВЛЕВО** передвигает курсор на уровень вверх по дереву меню, стрелка **ВПРАВО** – на уровень вниз.

При вводе букв и цифр стрелки **ВЛЕВО**, **ВПРАВО** передвигают окно ввода символа, соответственно, на одну позицию влево и вправо

В режиме измерения стрелки **ВЛЕВО**, **ВПРАВО** последовательно выводят на дисплей информацию из строки измерительного канала, увеличенную до полноэкранного размера.

В режиме измерения стрелки **ВВЕРХ**, **ВНИЗ** повышают или понижают контрастность изображения.

При вводе цифровых значений стрелка **ВВЕРХ** увеличивает вводимое число на 1, стрелка **ВНИЗ** – уменьшает. При вводе букв стрелкой **ВВЕРХ** вызывается предыдущая буква алфавита, стрелкой **ВНИЗ** – последующая.

При вводе значений настраиваемых величин кнопка **ОК** фиксирует введенное значение и осуществляет выход из режима ввода

#### Пример ввода при помощи стрелок

Стрелками **ВПРАВО**, **ВЛЕВО** выбрать позицию в строке, которую необходимо изменить, Стрелками **ВВЕРХ**, **ВНИЗ** выбираем нужный символ или цифру. Многократным нажатием можно ввести любую цифру, любую букву латинского алфавита или пробел.



#### 4. Вход в меню, установка даты и времени

##### Вход в меню

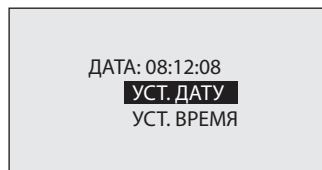
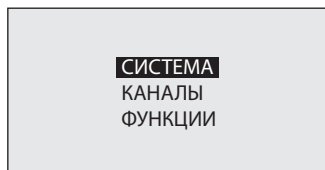


Нажать кнопку **ОК**, в появившемся окне при помощи стрелок ввести пароль и нажать **ОК**.



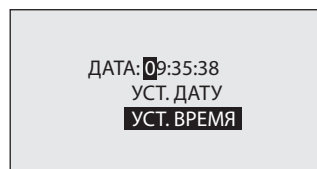
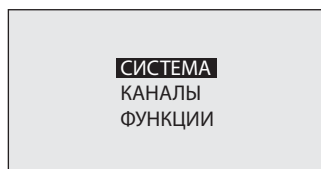
### Установка даты

Войти в меню. Последовательно выбрать СИСТЕМА И УСТ. ДАТУ, в появившемся окне при помощи стрелок ввести дату в формате ДД:ММ:ГГ. (дата : месяц : год).



### Установка времени

Войти в меню. Последовательно выбрать СИСТЕМА И УСТ. ВРЕМЯ, в появившемся окне при помощи стрелок ввести время в формате ЧЧ:ММ:СС (часы : минуты : секунды).



## 5. Настройка параметров

### Выбор канала отображения

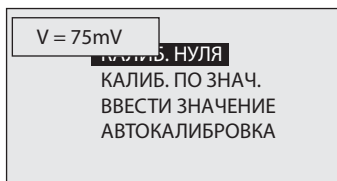
Войти в меню. Стрелками выбрать КАНАЛЫ, в появившемся окне при помощи стрелок выбрать нужный канал отображения. Номер канала отображения обозначает, где на экране отобразится вводимая информация.

Канал 0	H2S	8.2	mg/m3
Канал 1	C2H5OH	6.3	g/m3
Канал 2	O2	20.9	%
Канал 3	CO2	0.03	%
Канал 4	CxHy	0.00	%
Канал 5	NH3	0.00	mg/m3
Время	Дата	Аккумулятор	
	11:28:49	20.09	10%

### Калибровка

Калибровка "0".

После выбора канала отображения (см. п.5.1) перейти в пункт меню КАЛИБРОВКА, далее в пункт КАЛИБ. НУЛЯ, в окошке высвечивается значение, снимаемое АЦП в милливольтях, при нажатии кнопки ОК произойдет калибровка "0".



### Ввод калибровочного значения.

После выбора канала отображения (см. п.5.1) перейти в пункт меню КАЛИБРОВКА, далее в пункт ВВЕСТИ ЗНАЧЕНИЕ 1 или ВВЕСТИ ЗНАЧЕНИЕ 2, в появившемся окне при помощи стрелок ввести концентрацию газа, которая будет подаваться для калибровки, в единицах измерения, которые должны быть введены заранее (установка единиц измерения – см. ниже).

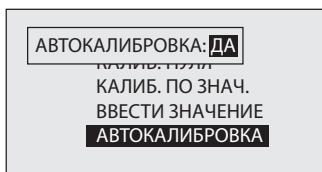
### Калибровка при подаче калибровочной смеси.

После выбора канала отображения (см. п.5.1) перейти в пункт меню КАЛИБРОВКА, далее в пункт КАЛИБ. ПО ЗНАЧ. 1 или КАЛИБ. ПО ЗНАЧ. 2, в зависимости от типа канала, при нажатии кнопки ОК произойдет калибровка по введенному значению.

**ВНИМАНИЕ!** Калибровочная смесь должна быть подана заранее, до того, как выбран этот пункт меню. Перед нажатием кнопки ОК необходимо выдержать паузу для стабилизации показаний прибора при подаче газовой смеси (обычно 1-2 мин, в некоторых случаях до 5 мин).

### Автоматическая калибровка "0".

В этом пункте можно выбрать, будет ли происходить калибровка "0" при включении прибора. После выбора канала отображения (см. п.5.1) перейти в пункт меню КАЛИБРОВКА, далее в пункт АВТОКАЛИБРОВКА. В появившемся окне при помощи стрелок разрешить или запретить автокалибровку.



### Установка порогов

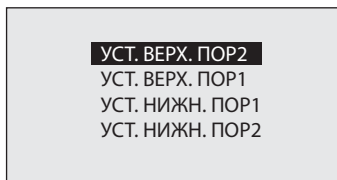
В меню предусмотрено регулирование величины порогов: двух верхних и двух нижних. Звуковая и световая сигнализация прибора срабатывает при повышении концентрации контролируемого газа до значения выше любого из верхних порогов либо при снижении ниже любого из нижних порогов (о работе системы сигнализации см. п.б.5 Руководства).

Для каждого канала отображения выставляются свои пороги. Нижние пороги устанавливаются только для  $O_2$ .

**ВНИМАНИЕ!** Если нижний порог не используется, его следует обнулить. Если верхний порог не используется, следует установить его значение 9999.

### Установка верхнего порога 2.

После выбора канала отображения (см. п.5.1) перейти в пункт меню ПОРОГИ, далее в пункт УСТ. ВЕРХ. ПОР2. В появившемся окне при помощи стрелок выставить нужное значение порога.



### Установка верхнего порога 1.

После выбора канала отображения (см. п.5.1) перейти в пункт меню ПОРОГИ, далее в пункт УСТ. ВЕРХ. ПОР1. В появившемся окне при помощи стрелок выставить нужное значение порога.

### Установка нижнего порога 1.

После выбора канала отображения (см. п.5.1) перейти в пункт меню ПОРОГИ, далее в пункт УСТ. НИЖН. ПОР1. В появившемся окне при помощи стрелок выставить нужное значение порога.

### Установка нижнего порога 2.

После выбора канала отображения (см. п.5.1) перейти в пункт меню ПОРОГИ, далее в пункт УСТ. НИЖН. ПОР2. В появившемся окне при помощи стрелок выставить нужное значение порога.