



Руководство по эксплуатации

# ALTAIR<sup>®</sup> 4XR

Многоканальный газоанализатор



Заказ №: 10175896/01



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Внимательно прочтите данное руководство перед использованием устройства. Устройство будет работать надлежащим образом исключительно при условии эксплуатации и технического обслуживания в соответствии с указаниями производителя. В противном случае корректность работы не гарантируется и использование такого устройства может привести к серьезному ущербу для здоровья или даже к смерти людей, полагающихся при обеспечении безопасности на данное изделие.

В этом изделии используется беспроводная технология Bluetooth®.

Словесный товарный знак и логотипы Bluetooth являются зарегистрированными торговыми марками Bluetooth SIG, Inc., и любое их использование компанией MSA регулируется лицензией. Другие торговые марки и торговые наименования принадлежат их соответствующим владельцам.

Декларация соответствия размещена на странице изделия на веб-сайте **MSAsafety.com**.

В Российской Федерации, Республике Казахстан и Республике Беларусь газоанализатор поставляется с паспортным документом, который содержит сведения о сертификации. Компакт-диск с руководством по эксплуатации, прилагаемым к газоанализатору, содержит документы «Описание типа» и «Метод испытаний» — приложения к сертификату утверждения типа средств измерений, действующему в странах эксплуатации.



*The Safety Company*

1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066  
США  
Тел.: 1-800-MSA-2222  
Факс: 1-800-967-0398

Информация о местных отделениях компании MSA доступна на нашем веб-сайте **[www.MSAsafety.com](http://www.MSAsafety.com)**.

## Содержание

|          |                                                      |           |
|----------|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Правила техники безопасности</b>                  | <b>5</b>  |
| 1.1      | Надлежащее использование                             | 5         |
| 1.2      | Информация об ответственности                        | 6         |
| 1.3      | Меры предосторожности и правила техники безопасности | 6         |
| 1.4      | Гарантия                                             | 9         |
| <b>2</b> | <b>Описание</b>                                      | <b>10</b> |
| 2.1      | Описание                                             | 10        |
| 2.2      | Управление устройством                               | 11        |
| 2.3      | Показания на дисплее                                 | 13        |
| 2.4      | Уход за аккумуляторами                               | 14        |
| 2.5      | Просмотр дополнительных страниц                      | 16        |
| 2.6      | Сигнализация отсутствия датчика                      | 18        |
| 2.7      | Предупреждение об истечении срока службы датчика     | 19        |
| 2.8      | Индикатор истечения срока службы датчика             | 19        |
| 2.9      | Контроль концентрации токсичных газов                | 19        |
| 2.10     | Контроль концентрации кислорода                      | 20        |
| 2.11     | Контроль горючих газов                               | 21        |
| <b>3</b> | <b>Эксплуатация</b>                                  | <b>22</b> |
| 3.1      | Влияние окружающей среды                             | 22        |
| 3.2      | Включение и настройка по окружающему воздуху         | 23        |
| 3.2.1    | Настройка по окружающему воздуху (FAS)               | 27        |
| 3.3      | Режим измерения [нормальная работа]                  | 28        |
| 3.4      | Настройка устройства                                 | 29        |
| 3.4.1    | Установка параметров датчика                         | 30        |
| 3.4.2    | Настройка калибровки                                 | 31        |
| 3.4.3    | Настройка сигнализации                               | 32        |
| 3.4.4    | Настройка времени и даты                             | 33        |
| 3.4.5    | Включение Bluetooth                                  | 33        |
| 3.5      | Использование Bluetooth                              | 34        |
| 3.6      | Протоколирование данных                              | 35        |
| 3.7      | Проверка работоспособности                           | 35        |
| 3.8      | Bump Test                                            | 36        |
| 3.9      | Светодиод проверки с подачей газа                    | 37        |

|          |                                                                           |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.10     | Калибровка                                                                | 38        |
| 3.10.1   | Настройка по окружающему воздуху и калибровка нуля                        | 38        |
| 3.10.2   | Установка калибровочной насадки                                           | 40        |
| 3.10.3   | Калибровка калибровочным газом                                            | 40        |
| 3.11     | Проверка в заданное время суток                                           | 42        |
| <b>4</b> | <b>Техобслуживание</b>                                                    | <b>43</b> |
| 4.1      | Поиск и устранение неполадок                                              | 43        |
| 4.2      | Процедура технического обслуживания на месте - замена и установка датчика | 44        |
| 4.3      | Чистка                                                                    | 46        |
| 4.4      | Хранение                                                                  | 46        |
| 4.5      | Комплект поставки                                                         | 46        |
| <b>5</b> | <b>Технические данные</b>                                                 | <b>47</b> |
| 5.1      | Установленные на заводе пороги и уставки сигнала тревоги                  | 48        |
| 5.2      | Рабочие характеристики                                                    | 49        |
| 5.3      | Патенты на датчики XCell                                                  | 53        |
| <b>6</b> | <b>Информация для заказа</b>                                              | <b>54</b> |
| <b>7</b> | <b>Приложение</b>                                                         | <b>56</b> |
| 7.1      | Последовательность действий при включении (питания)                       | 56        |
| 7.2      | Настройка по окружающему воздуху (FAS)                                    | 57        |
| 7.3      | Элементы управления экраном сброса                                        | 58        |
| 7.4      | Bump Test                                                                 | 60        |
| 7.5      | Настройка опций                                                           | 61        |
| 7.6      | Установка параметров датчика                                              | 62        |
| 7.7      | Калибровка                                                                | 63        |
| 7.8      | Настройка сигнализации                                                    | 65        |
| 7.9      | Настройка времени и даты                                                  | 66        |
| 7.10     | Настройка Bluetooth                                                       | 67        |

# 1 Правила техники безопасности

## 1.1 Надлежащее использование

Многоканальный газоанализатор ALTAIR 4XR предназначен для использования лицами, прошедшими соответствующее обучение и имеющими надлежащую квалификацию. Он предназначен для оценки риска воздействия опасных веществ, а именно:

- для оценки потенциального воздействия на рабочего горючих и токсичных газов и паров, а также низкого уровня кислорода;
- для определения и контроля опасных газов и паров на рабочем месте.

Многоканальный газоанализатор ALTAIR 4XR может быть укомплектован для обнаружения:

- горючих газов и некоторых горючих паров;
- атмосфер с недостатком либо избытком кислорода в окружающей среде;
- кислорода для контроля инерттизации. Это устройство подходит и сертифицировано для измерения содержания кислорода в газовых смесях для инерттизации согласно стандарту EN 50104, но без функции сигнализации.
- определенных токсичных газов (при установке соответствующего датчика).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Хотя устройство может обнаруживать до 30% кислорода в окружающем воздухе, верхний предел диапазона измерения кислорода в воздухе не должен превышать 21%.

Соответствие требованиям директивы ATEX обеспечивается только при концентрации O<sub>2</sub> менее 25% об.

В обязательном порядке следует прочитать данное руководство по эксплуатации и соблюдать все его положения при эксплуатации изделия. Необходимо особо тщательно изучить и выполнять в дальнейшем правила техники безопасности и эксплуатации изделия. Помимо этого, для безопасной эксплуатации необходимо соблюдать требования действующего национального законодательства.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Данное изделие предназначено для сохранения жизни и здоровья пользователя. Несоответствующее применение, уход или техобслуживание могут нарушить его работоспособность, создавая тем самым серьезную угрозу жизни человека.

Перед использованием следует проверить работоспособность изделия. Оно не должно использоваться, если такая проверка дала неудовлетворительные результаты, при повреждениях, отсутствии компетентного технического обслуживания/ухода, использовании не оригинальных запчастей.

Использование не по прямому назначению или не в соответствии с данным руководством рассматривается как ненадлежащее. Это особенно относится к несанкционированным модификациям изделия и к вводу его в эксплуатацию лицами, не уполномоченными компанией MSA.



Данное оборудование прошло испытания и признано соответствующим требованиям к цифровому устройству класса А согласно части 15 правил FCC.

Данные ограничения разработаны с целью обеспечения достаточного уровня защиты от вредных помех при коммерческом использовании оборудования.

Данное оборудование генерирует и использует радиоизлучение, а также может быть его источником и, в случае его установки и эксплуатации с нарушением инструкций, изложенных в руководстве, может создавать вредные помехи для радиосвязи.

Эксплуатация данного оборудования в жилых зонах может привести к возникновению вредных помех, и в таком случае пользователю потребуются корректировать эти помехи за собственный счет.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Это изделие класса А согласно CISPR 22. В жилых помещениях изделие может вызывать радиопомехи, в случае чего может возникнуть потребность в принятии соответствующих мер.

Данное цифровое устройство класса А соответствует канадскому стандарту ICES-003.

## **1.2 Информация об ответственности**

Компания MSA не несет ответственности в случаях использования данного изделия ненадлежащим образом или не по назначению.

Выбор и использование этого изделия должны выполняться под управлением квалифицированного специалиста по безопасности, тщательно изучившего опасности, характерные для места использования изделия, и полностью ознакомленного с изделием и ограничениями по его эксплуатации. Работодатель несет полную ответственность за выбор и использование этого изделия, а также его включение в схему обеспечения безопасности на рабочем месте.

Внесение изменений и модифицирование оборудования, если таковые не утверждены в явном виде производителем, приводят к утрате пользователем права на эксплуатацию оборудования.

## **1.3 Меры предосторожности и правила техники безопасности**



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Перед началом эксплуатации данного устройства внимательно изучите нижеприведенные ограничения и меры предосторожности, налагаемые требованиями безопасности. Запрещается изменять или модифицировать устройство.

Невыполнение данного указания может привести к серьезной травме или смерти.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Все показатели устройства и отображаемая на дисплее информация должны интерпретироваться обученным специалистом, имеющим достаточную квалификацию для оценки показателей устройства, с учетом конкретной среды, промышленной практики и допустимых предельных значений для воздействия тех или иных вредных веществ на человека.

### **Проверка работоспособности**

Каждый раз перед использованием выполняйте проверку работоспособности устройства (→ глава 3.7 "Проверка работоспособности"). Компания MSA рекомендует выполнять регулярную проверку перед каждым использованием.

## Использование Bluetooth

Работа Bluetooth возможна только при наличии сигнала беспроводных служб, необходимых для поддержания канала связи. Если сигнал потерян, сигналы тревоги и другая информация не передаются на связанные устройства. В случае потери сигнала беспроводной службы необходимо принять соответствующие меры.

## Выполнение проверки Bump Test

Частота проведения Bump test (проверки с подачей газа) обычно определяется государственными или корпоративными нормами. Однако Bump testing (проверка с подачей газа) перед каждым использованием является общепринятой мерой по обеспечению техники безопасности, поэтому компания MSA также рекомендует выполнять ее. Во время проверки Bump test устройство должно подтвердить свою работоспособность. В противном случае следует выполнить калибровку прибора перед его использованием.

Проверку Bump test следует выполнять чаще, если прибор подвергался физическому удару или воздействию высоких концентраций загрязняющих веществ (см. главу 3.8 "Bump Test"). Кроме того, следует выполнять проверку bump test чаще и в случае, если анализируемый воздух содержит следующие соединения, которые могут снизить чувствительность датчика концентрации горючих газов и уменьшить его показания:

- органические вещества, содержащие кремний (силиконы);
- силикаты;
- соединения, содержащие свинец;
- сероводород с концентрацией свыше 200 чмн или с концентрацией свыше 50 чмн в течение одной минуты.

## Проверка минимальных концентраций горючих газов

Минимальная концентрация горючего газа в воздухе, при которой возможно его воспламенение, называется нижним концентрационным пределом взрываемости (НКПВ). Индикация «XXX» датчика горючего газа указывает на то, что значение НКПВ в атмосфере превышает 100% или  $\text{CH}_4$  превышает 5,00% об., поэтому существует опасность взрыва. Немедленно покиньте опасную зону.

## Учет атмосферы

Ввиду вероятности получения недостоверных результатов не следует использовать устройство для определения горючих или токсичных газов:

- в атмосферах с недостатком либо избытком кислорода в окружающей среде;
- восстановительных атмосферах;
- шахтах печей;
- инертных средах;
- атмосферах, содержащих взвешенный взрывоопасный туман или пыль.

Используйте устройство только для обнаружения газов/паров, на которые рассчитаны установленные в нем датчики.

Это устройство подходит и сертифицировано для измерения содержания кислорода в газовых смесях для инертизации согласно стандарту EN 50104, но без функции сигнализации.

Убедитесь в наличии концентрации кислорода, достаточной для обеспечения точных показателей взрывоопасных веществ каталитическим датчиком ( $> 10\%$ ).

## Устройство не предназначено для обнаружения и контроля газов с температурой воспламенения выше 38° C (100° F).

Не следует использовать данное устройство для определения горючих газов в атмосфере, содержащей пары жидкостей с высокой температурой воспламенения (выше 38° C, 100° F), поскольку это может привести к получению ошибочно низких показателей.

## Физический удар

Если прибор подвергся физическому удару, следует выполнить повторную проверку калибровки.

## Техническое обслуживание датчика

Запрещается блокировать отверстия датчиков, поскольку это может привести к погрешности показаний. Запрещается нажимать на переднюю поверхность датчиков, поскольку это может привести к их повреждению или стать причиной неправильных показаний. Запрещается использовать сжатый воздух для очистки отверстий датчика, поскольку избыточное давление может привести к повреждению датчиков.

## Время измерения, достаточное для стабилизации показаний

Необходимо подождать некоторое время до появления на дисплее устройства точных показаний. Время отклика зависит от типа датчика.

## Правильное обслуживание батареи

Используйте только зарядные устройства для аккумуляторных батарей, выпускаемые компанией MSA и предназначенные для данного устройства; использование других зарядных устройств может повлечь за собой повреждение батареи и устройства. Утилизацию вышедших из строя батарей производите в соответствии с действующими местными нормами техники безопасности и охраны здоровья.

В качестве альтернативного метода зарядки допускается зарядка устройств ALTAIR 4XR с помощью автоматической испытательной системы MSA GALAXY® GX2.

По мере изнашивания блока батареи уменьшается время работы устройства.

**Взрывоопасно:** запрещается заряжать устройство в опасных зонах.

## Учитывайте состояние окружающей среды

На показания газоанализатора может повлиять целый ряд факторов окружающей среды, включая изменения давления, влажности и температуры. Изменения давления и влажности влияют на количество кислорода, фактически присутствующего в атмосфере.

## Соблюдение правил обращения с электронными приборами, чувствительными к статическому электричеству

Прибор содержит компоненты, чувствительные к статическому электричеству. Запрещается открывать или ремонтировать прибор без использования соответствующих средств защиты от электростатического разряда. Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные электростатическими разрядами.

## Соблюдение положений нормативной документации, относящихся к изделию

Соблюдайте все применимые национальные нормы, действующие в стране использования.

## Соблюдение гарантийных норм

Гарантия, предоставляемая компанией MSA The Safety Company в отношении изделия, теряет силу, если эксплуатация или обслуживание изделия происходили с нарушением инструкций данного руководства. Соблюдайте инструкции для защиты себя и других. Пишите или звоните нам перед началом использования, если у вас есть вопросы, касающиеся данного оборудования, или если вам необходима любая дополнительная информация, касающаяся эксплуатации или обслуживания.

## Специальные условия для безопасного использования

- В случае отклонения значений датчика горючих газов от номинальных устройство переходит в состояние фиксированной сигнализации, которое сбрасывается на свежем воздухе. Чтобы сбросить этот сигнал, вынесите устройство на свежий воздух, выключите и включите его. Устройство должно находиться на свежем воздухе, пока показатели НКПВ

или CH<sub>4</sub> не стабилизируются, затем выполните настройку по окружающему воздуху и калибровку нуля в соответствии с инструкциями этого руководства.

- Мощность радиочастотного излучения антенны, используемой для активации внутреннего маркера RFID, не должна превышать 6 Вт для группы 1 и 2 Вт для группы IIC.

## 1.4 Гарантия

| ЭЛЕМЕНТ                             | ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК |
|-------------------------------------|------------------|
| Корпус и электроника                | Четыре года      |
| Все датчики, если не указано другое | Четыре года      |
| Датчик XCell EX-H                   | Один год         |

Конкретная продолжительность работы батареи при превышении температуры не гарантируется.

Эта гарантия не распространяется на фильтры, предохранители и т. д. Исчерпание ресурса батареи приводит к уменьшению времени работы устройства. Для некоторых не указанных здесь принадлежностей могут действовать другие гарантийные сроки. Данная гарантия действительна, только если изделие обслуживается и эксплуатируется в соответствии с инструкциями Продавца и/или его рекомендациями.

Продавец освобождается от всех обязательств по данной гарантии в случае произведения ремонтов или внесения изменений лицами, не являющимися его собственным или уполномоченным сервисным персоналом, или если причиной претензии по гарантии явились повреждения, вызванные ненадлежащим использованием изделия. Никакой агент, служащий или представитель Продавца не имеет полномочий, дающих ему право изменять условия гарантии на данное изделие. Продавец не предоставляет гарантию на компоненты или принадлежности, не произведенные Продавцом, но передает Покупателю гарантию производителей на такие компоненты.

**ЭТА ГАРАНТИЯ ЗАМЕЩАЕТ СОБОЙ ВСЕ ИНЫЕ ГАРАНТИИ, ЯВНЫЕ, ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ИЛИ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫЕ ЗАКОНОМ, И СТРОГО ОГРАНИЧЕНА ДАННЫМИ УСЛОВИЯМИ. ПРОДАВЕЦ ТАКЖЕ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ГАРАНТИИ НА ТОВАРНУЮ ПРИГОДНОСТЬ ИЛИ ПРИМЕНИМОСТЬ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ.**

### Выполнение гарантийных обязательств

Настоящим однозначно согласовано, что единственным и исключительным средством компенсации покупателю за нарушение данной гарантии, деликтное поведение продавца или по любому другому основанию для предъявления иска, является ремонт и/или замена, по собственному решению продавца, любого оборудования или его части, которые после освидетельствования продавцом признаны дефектными.

Замена оборудования и (или) его частей производится бесплатно для покупателя, на условиях ФОБ завода продавца. Если продавец не может заменить какое-либо некондиционное оборудование или детали, установленное здесь выполнение гарантийных обязательств все же достигает своей цели по существу.

### Исключение косвенных убытков

Покупатель точно понимает и соглашается, что продавец ни при каких обстоятельствах не несет ответственности перед покупателем за экономические, фактические, побочные или косвенные убытки либо ущерб любого рода, включая, помимо прочего, потерю ожидаемой прибыли и любые другие убытки, причиной которых стала неработоспособность товара. Данное исключение применимо к претензиям за нарушение гарантии, деликтное поведение или по любым другим основаниям для предъявления иска против продавца.

## 2 Описание

### 2.1 Описание

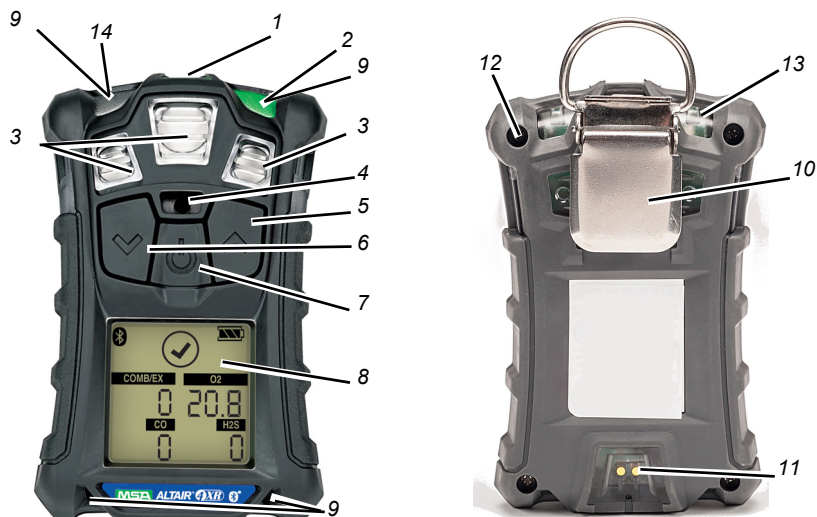


Рис. 1 Обзор устройства

|   |                                                                                        |    |                                               |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------|
| 1 | Коммуникационный порт линии передачи данных                                            | 8  | Дисплей                                       |
| 2 | Светодиод проверки с подачей газа (зеленый/красный) и светодиод неисправности (желтый) | 9  | Сигнальные светодиоды (4)                     |
| 3 | Входы датчиков                                                                         | 10 | Зажим для пояса                               |
| 4 | Сирена                                                                                 | 11 | Разъем для подключения зарядного устройства   |
| 5 | Кнопка ▲                                                                               | 12 | Винты (4)                                     |
| 6 | Кнопка ▼                                                                               | 13 | Светодиод зарядки (красный/зеленый/оранжевый) |
| 7 | Кнопка ⏻                                                                               | 14 | Светодиод состояния Bluetooth                 |

Устройство измеряет концентрацию газов в окружающем воздухе и на рабочем месте.

Устройство комплектуется не более чем тремя датчиками, которые отображают показатели концентрации четырех отдельных газов (один двойной датчик токсичных веществ измеряет концентрацию двух токсичных газов).

Хотя устройство может обнаруживать до 30% кислорода в окружающем воздухе, верхний предел диапазона измерения кислорода в воздухе не должен превышать 21%.

Пороги срабатывания сигнализации для отдельных газов устанавливаются на заводе; их можно изменить в меню настройки устройства. Данные изменения можно выполнить также при помощи испытательного стенда GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link. Обязательно загрузите последнюю версию микропрограммного обеспечения GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link с веб-сайта MSA [www.msasafety.com](http://www.msasafety.com).



Присутствие газа в окружающем воздухе во время настройки устройства по окружающему воздуху приводит к прерыванию настройки и переходу устройства в режим нормальной работы.

## 2.2 Управление устройством

Управление работой устройства осуществляется в диалоговом режиме с дисплея с помощью трех функциональных кнопок (→ глава 2.2 "Управление устройством").

Управление работой устройства выполняется с помощью трех кнопок. Каждая кнопка может работать как программируемая клавиша, как указано непосредственно над кнопкой.

### Назначения кнопок

| Кнопка | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⏻      | Кнопка ⏻ служит для включения или выключения устройства, а также для подтверждения выбора, сделанного пользователем. Если для запуска устройства одновременно нажать клавиши ▲ и ⏻, отобразится режим настройки параметров.                                                                                                                                    |
| ▼      | Кнопка ▼ используется для перемещения вперед по экранам данных в режиме измерения или для возвращения на предыдущую страницу и уменьшения значений в режиме настройки. При удерживании этой кнопки в течение 3 секунд в режиме нормальной работы включается сигнал InstantAlert (ручное включение аварийной сигнализации для привлечения внимания окружающих). |
| ▲      | Кнопка ▲ предназначена для сброса пикового значения, STEL, TWA и подтверждения (при возможности) аварийных сигналов или для перехода из режима измерения в режим калибровки. Кроме того, ею можно воспользоваться для перемещения на предыдущую страницу или для увеличения значений в режиме настройки.                                                       |

### Назначения светодиодов

| Светодиод                                                          | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ЗЕЛЕНый/<br/>КРАСНый</b><br>(светодиод проверки с подачей газа) | После успешного выполнения Bump test (проверки с подачей газа), зеленый светодиод будет мигать каждые 15 секунд на протяжении 24 часов.<br><br>Если устройство не проходит Bump test (проверку с подачей газа) или по истечении 24 часов, красный светодиод мигает каждые 15 секунд.<br><br>Данный параметр можно отключить при помощи испытательного стенда MSA GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link. |
| <b>КРАСНый</b><br>(сигнальный светодиод)                           | Красные сигнальные светодиоды уведомляют о состоянии тревоги и различных ошибках устройства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ЖЕЛТый</b><br>(светодиод неисправности)                         | Желтый светодиод неисправности уведомляет о состояниях неисправности устройства. К этим состояниям относятся: <ul style="list-style-type: none"> <li>ошибка памяти устройства;</li> <li>отсутствие датчика;</li> <li>ошибка датчика.</li> </ul>                                                                                                                                                                    |

| Светодиод                                                                     | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>КРАСНЫЙ/</b><br><b>ЗЕЛЕНый/</b><br><b>ОРАНЖЕВый</b><br>(светодиод зарядки) | Светодиод зарядки отображает состояние зарядки. <ul style="list-style-type: none"> <li>• КРАСНЫЙ: устройство заряжается.</li> <li>• ЗЕЛЕНый: зарядка завершена.</li> <li>• ОРАНЖЕВый: во время зарядки обнаружена проблема.</li> </ul>                                                    |
| <b>СИНИЙ</b><br>(состояние Bluetooth)                                         | Синий светодиод указывает на состояние подключения через Bluetooth. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выключен: Bluetooth отключен или недоступен для обнаружения.</li> <li>• Быстро мигает: режим доступности для обнаружения.</li> <li>• Медленно мигает: подключено.</li> </ul> |

### Вибрационный сигнал тревоги

Прибор оснащен вибрационным сигналом тревоги.

### Подсветка

Подсветка включается автоматически при нажатии любой кнопки на передней панели.

Подсветка остается включенной в течение времени, заданного пользователем.

Продолжительность подсветки можно задать через испытательный стенд MSA GALAXY GX2 или программное обеспечение MSA Link.

### Динамик [звуковая сигнализация]

Сирена подает звуковой сигнал тревоги.

### Рабочий сигнал

Динамик издает короткий рабочий сигнал, и сигнальные светодиоды устройства мигают каждые 30 секунд при наличии следующих условий:

- рабочий сигнал включен;
- устройство находится в режиме нормальной работы;
- батарея устройства находится в рабочем состоянии;
- устройство не зарегистрировало состояния тревоги ни по одному из детектируемых газов;
- активированы звуковая и визуальная сигнализации.

### 2.3 Показания на дисплее

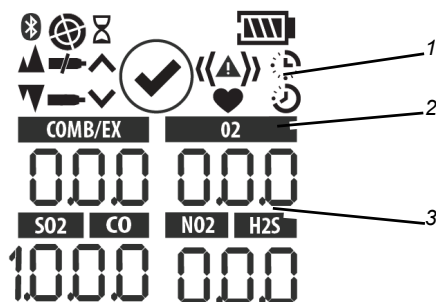


Рис. 2 Дисплей

- |   |                     |   |                   |
|---|---------------------|---|-------------------|
| 1 | Графические символы | 3 | Концентрация газа |
| 2 | Тип газа            |   |                   |

|                                                                                     |                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Символ сигнализации: указывает на то, что устройство находится в состоянии сигнализации                                              |
|    | Сигнализация движения: указывает на то, что сигнализация движения включена                                                           |
|    | Символ проверки с подачей газа: указывает на успешное выполнение Bump test (проверки с подачей газа) или калибровки                  |
|   | Указывает на необходимость проведения оператором действий по управлению устройством                                                  |
|  | Состояние батареи: показывает уровень заряда аккумуляторной батареи                                                                  |
|  | Метки установленных датчиков                                                                                                         |
|  | Настройка калибровки                                                                                                                 |
|  | Баллон с калибровочным газом: указывает на необходимость применения калибровочного газа                                              |
|  | Отсутствие баллона с газом: указывает на то, что калибровочный газ применять не следует и устройство нужно вынести на свежий воздух. |
|  | Песочные часы: указывают на то, что пользователь должен подождать                                                                    |

|                                                                                   |                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Минимум: указывает на минимальное значение или нижний порог срабатывания сигнала тревоги |
|  | ПИК: указывает на пиковое значение или верхний порог срабатывания сигнала тревоги        |
|  | Символ STEL: указывает на сигнал тревоги при превышении STEL                             |
|  | Символ TWA: указывает на сигнал тревоги при превышении TWA                               |
|  | Символ срока службы датчика: указывает на истечение срока службы датчика                 |
|  | Символ Bluetooth: указывает на то, что Bluetooth включен                                 |

## 2.4 Уход за аккумуляторами

### Индикатор уровня заряда аккумулятора

Уровень заряда аккумулятора постоянно отображается на дисплее в правом верхнем углу. По мере разряда аккумулятора сегменты значка аккумулятора гаснут и, в конце концов, на дисплее остается только контур значка аккумулятора.

Каждый сегмент индикатора соответствует примерно 25% полной ёмкости аккумулятора.

### Предупреждение о низком заряде батареи



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если при использовании устройства срабатывает сигнализация разряда батареи, следует немедленно покинуть зону ввиду истощения батареи. Невыполнение данного указания может привести к тяжелой травме или смерти.

Номинальное время работы прибора при комнатной температуре составляет 24 часа. Время работы с активным соединением Bluetooth составляет около 22 часов. Время работы устройства при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ) составляет около 14 часов.

Фактическое время работы может изменяться в зависимости от окружающей температуры и условий срабатывания сигнализации.

Пороги срабатывания сигнализации для отдельных газов устанавливаются на заводе; их можно изменить в меню настройки прибора.

Предупреждение о низком заряде батареи указывает на то, что до полного разряда батареи осталось около 30 минут рабочего времени.



Длительность работы прибора после предупреждения о разряде батареи зависит от температуры окружающей среды.

При срабатывании предупреждения о низком заряде аккумулятора прибора:

- мигает индикатор ресурса батареи;
- раздается звуковой сигнал;
- мигают сигнальные светодиоды;
- на дисплее отображается сообщение LOW BATT (Низкий заряд батареи) и символ 
- прибор повторяет данное предупреждение каждые 60 секунд, продолжая работать до выключения оператором или автоматического отключения при полном разряде батареи.

#### Разряд батареи



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При срабатывании сигнала о разряде батареи следует прекратить использование устройства, поскольку для отображения потенциальной опасности недостаточно мощности, а для пользователя, полагающегося на данное устройство как средство безопасности, существует угроза травмирования или летального исхода.

Прибор переходит в режим разряда батареи за 60 секунд до окончательного разряда (когда батареи больше не могут обеспечивать его работоспособность).

- На дисплее отображается сообщение BATT ALARM (СИГНАЛ РАЗРЯДА БАТАРЕИ) и символ 
- Раздается звуковой сигнал, мигают сигнальные светодиоды; сигнал невозможно отключить.
- Вывод других страниц невозможен, примерно через минуту прибор автоматически отключается.

При отключении батареи:

- (1) немедленно покиньте опасную зону;
- (2) зарядите батарею.

#### Зарядка батареи



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Взрывоопасно: запрещается заряжать устройство в опасных зонах.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Использование любого зарядного устройства, кроме поставляемого в комплекте данного прибора, может привести к повреждению или неправильной зарядке батарей.

В нормальных условиях при комнатной температуре зарядное устройство может произвести зарядку полностью разряженной аккумуляторной батареи в течение менее чем четырех часов.



Перед зарядкой очень холодных или очень горячих приборов дайте им полежать в течение часа при комнатной температуре.

## Зарядка устройства

- Плотно вставьте соединительный элемент зарядного устройства в порт для зарядки на задней стенке устройства.
- Символ батареи будет прокручиваться с отображением увеличивающегося числа сегментов, а светодиод зарядки будет светиться красным, пока величина заряда не достигнет 90% от полного заряда. После этого символ батареи остается полностью засвеченным, светодиод меняет цвет на зеленый, батарея заряжается до полной емкости.
- Если во время подзарядки обнаруживается проблема, символ батареи начинает мигать, а светодиод меняет цвет на оранжевый. Отсоедините устройство от блока питания, затем снова присоедините, чтобы перезапустить цикл зарядки.
- Если устройство не используется в течение некоторого времени, можно оставить зарядное устройство подключенным к устройству / блоку батареи.
- Минимальная и максимальная температура окружающей среды для зарядки устройства составляет 10° C и 35° C соответственно.
- Для получения оптимального результата заряжайте устройство при комнатной температуре 23° C.

## 2.5 Просмотр дополнительных страниц

Основной экран появляется при включении прибора.

Просмотр следующих параметров и функций прибора – нажатием кнопки ▼ для перехода в:

### Режим проверки с подачей газа

- (1) Для выбора режима проверки с подачей газа нажмите кнопку  $\Phi$ .
- (2) Для перемещения вперед нажмите кнопку ▼.
- (3) Для перемещения назад, к главной странице, нажмите кнопку ▲.

### Пиковые показатели (страница PEAK)

Значок пиковых показателей (→ глава 2.3 "Показания на дисплее") отображает самые высокие уровни концентрации газа, зарегистрированные устройством с момента включения или момента сброса пиковых показателей.

Для сброса пиковых показателей выполните следующие действия:

- (1) откройте страницу пиковых показателей (PEAK);
- (2) нажмите кнопку ▲.

### Минимальные показатели (страница MIN)

На этой странице отображается минимальный уровень кислорода, зарегистрированный устройством с момента включения или сброса минимальных показателей.

На дисплее появляется значок минимальных показателей (→ глава 2.3 "Показания на дисплее").

Для сброса минимальных показателей выполните следующие действия:

- (1) откройте страницу минимальных показателей (MIN);
- (2) нажмите кнопку ▲.

### Предел значения кратковременного воздействия (страница STEL)



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При срабатывании сигнала STEL немедленно покиньте зону заражения; концентрация газа в окружающей среде достигла заданного порога сигнализации KC3 [STEL]. Игнорирование данного предупреждения приведет к чрезмерному воздействию токсичных газов, и сотрудникам, полагающимся на данное изделие как средство защиты, грозят серьезные увечья или смерть.

Значок STEL (→ глава 2.3 "Показания на дисплее") появляется на дисплее при индикации среднего воздействия за 15-минутный период.

Если количество обнаруженного газа превышает допустимое значение STEL:

- раздается звуковой сигнал;
- мигают сигнальные светодиоды;
- мигает значок STEL.

Для сброса значения STEL:

- (1) откройте страницу STEL;
- (2) нажмите кнопку ▲.

Сигнал тревоги STEL рассчитывается на основе воздействия за последние 15 минут.

Примеры расчета STEL

Допустим, что устройство работало не менее 15 минут.

**15-минутное воздействие при концентрации 35 чнм:**

$$\frac{(15 \text{ минут} \times 35 \text{ чнм})}{15 \text{ минут}} = 35 \text{ чнм}$$

**10-минутное воздействие при концентрации 35 чнм и 5-минутное воздействие при концентрации 5 чнм:**

$$\frac{(10 \text{ минут} \times 35 \text{ чнм}) + (5 \text{ минут} \times 5 \text{ чнм})}{15 \text{ минут}} = 25 \text{ чнм}$$

Эту страницу можно деактивировать через испытательный стенд MSA GALAXY GX2 или MSA Link.

**Среднесменное значение (страница TWA)**



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При срабатывании сигнала TWA немедленно покиньте зону заражения; концентрация газа в окружающей среде достигла заданного сигнализационного порога по ССЗ [TWA].

Игнорирование данного предупреждения может привести к воздействию чрезмерной концентрации токсичных газов на сотрудников, использующих данное изделие как средство защиты, что в свою очередь может создать угрозу их здоровью и жизни.

На дисплее появляется значок TWA (→ глава 2.3 "Показания на дисплее"), показывающий среднее значение воздействия с момента включения устройства или сброса показателей TWA. Если количество газа, определенное устройством, превышает восьмичасовой предел TWA:

- раздается звуковой сигнал;
- мигают сигнальные светодиоды;
- мигает значок TWA.

Для обнуления значения TWA выполните следующие действия:

- (1) откройте страницу TWA;
- (2) нажмите кнопку ▲.

Вычисляется значение TWA за последние восемь часов.

Примеры расчета значения TWA

#### 1-часовое воздействие при концентрации 50 чнм:

$$\frac{(1 \text{ час} \times 50 \text{ чнм}) + (7 \text{ часов} \times 0 \text{ чнм})}{8 \text{ часов}} = 6,25 \text{ чнм}$$

#### 4-часовое воздействие при концентрации 50 чнм и 4-часовое — при 100 чнм:

$$\frac{(4 \text{ часа} \times 50 \text{ чнм}) + (4 \text{ часа} \times 100 \text{ чнм})}{8 \text{ часов}} = 75 \text{ чнм}$$

#### 12-часовое воздействие при концентрации 100 чнм:

$$\frac{(12 \text{ часов} \times 100 \text{ чнм})}{8 \text{ часов}} = 150 \text{ чнм}$$

Эту страницу можно деактивировать через испытательный стенд MSA GALAXY GX2 или программное обеспечение MSA Link.

#### Индикация времени

По умолчанию текущее время отображается на дисплее в 12-часовом формате.

С помощью испытательного стенда MSA GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link можно установить 24-часовой формат.

#### Индикация даты

Текущая дата отображается на дисплее в следующем формате: **МММ-ДД-ГГГГ**.

#### Страница режима доступности для обнаружения

Дает пользователю возможность перевести устройство в режим доступности для обнаружения через Bluetooth для сопряжения с другим устройством. Эту страницу можно отключить на странице BT SETUP (Настройка Bluetooth).

#### Включение сигнализации отсутствия движения

Для включения или выключения функции сигнализации отсутствия движения нажмите кнопку ▲ при открытой на дисплее странице включения сигнализации отсутствия движения. Если функция сигнализации отсутствия движения включена, символ сигнализации отсутствия движения (→ глава 2.3 "Показания на дисплее") мигает каждые 3 секунды. Устройство переключается в режим готовности при отсутствии движения в течение 20 секунд. Этот режим можно отключить, пошевелив устройство.

При отсутствии движения в течение 30 секунд включается полный сигнал тревоги об отсутствии движения. Этот сигнал можно отключить только нажатием кнопки ▲.

## 2.6 Сигнализация отсутствия датчика

Прибор сигнализирует об отсутствии датчика, если обнаружит, что активированный датчик неверно установлен или не работает.

В случае обнаружения отсутствия датчика происходит следующее:

- на дисплее отображается **SENSOR ERROR (ОШИБКА ДАТЧИКА)**;
- поле отображения результатов измерения отсутствующего датчика будет пустым;
- раздается звуковой сигнал, мигают сигнальные светодиоды;
- непрерывно горит желтый светодиод отказа;
- в случае ошибки датчика при запуске устройство выключается через 60 секунд.

## 2.7 Предупреждение об истечении срока службы датчика

Если срок службы датчика истекает, после калибровки датчика выводится предупреждение. В этот момент датчик остается полностью работоспособным, но предупреждение дает возможность пользователю подготовить датчик на замену, максимально сократив время простоя. Символ ♥ будет отображаться непрерывно. Подробнее см. в главе 3.10 "Калибровка".

## 2.8 Индикатор истечения срока службы датчика

Если устройству не удастся выполнить калибровку одного или нескольких датчиков, на экран выводится сообщение SPAN ERR (ОШИБКА КАЛИБРОВКИ), а затем символ тревоги и символ ♥, указывающие на истечение срока службы датчика. Подробные сведения приводятся в главе 3.10 "Калибровка".

## 2.9 Контроль концентрации токсичных газов

С помощью устройства можно контролировать наличие в окружающем воздухе следующих токсичных газов:

- моноокись углерода (CO);
- сероводород (H<sub>2</sub>S);
- диоксид серы (SO<sub>2</sub>);
- диоксид азота (NO<sub>2</sub>).

Устройство отображает концентрацию газа в частях на миллион (чнм) или мг/м<sup>3</sup> на странице измерений до выбора следующей страницы или отключения устройства.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В случае срабатывания сигнализации устройства во время работы немедленно покиньте опасную зону.

Дальнейшее пребывание в этой зоне в таких условиях может привести к тяжелой травме или к смерти.

В устройстве предусмотрено четыре типа сигнализаций для каждого токсичного газа:

- сигнализация HIGH (по верхнему порогу);
- сигнализация LOW (по нижнему порогу);
- сигнализация STEL;
- сигнализация TWA.

Если концентрация газа достигает или превышает порог срабатывания сигнализации:

- включается подсветка;
- срабатывает вибрационная сигнализация;
- отображается и мигает значок сигнализации и значок минимального (сигнализация LOW) либо максимального (пикового) значения (HIGH alarm);
- выполняется переключение в режим сигнализации.



Если значение концентрации газа выходит за пределы полной шкалы датчика, на устройстве вместо фактических показателей отображается «+ + +».

Если значение концентрации газа падает ниже определенного нижнего предела диапазона, на устройстве вместо фактических показателей отображается «- - -».

## 2.10 Контроль концентрации кислорода

Устройство контролирует концентрацию кислорода в окружающем воздухе. Предусмотрена возможность установки порогов срабатывания сигнализации для двух различных состояний:

- избыток — концентрация кислорода > 20,8%; или
- недостаток — концентрация кислорода < 19,5%.

Хотя устройство может обнаружить до 30% кислорода в окружающем воздухе, диапазон измерений не должен превышать 21% кислорода.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В случае срабатывания сигнализации устройства во время работы немедленно покиньте опасную зону.

Дальнейшее пребывание в зоне в таких условиях может привести к тяжелой травме или к смерти.

Если достигнут порог срабатывания сигнализации при соблюдении любого из вышеуказанных условий:

- раздается звуковой сигнал;
- мигают сигнальные светодиоды;
- срабатывает вибрационная сигнализация;
- на устройстве отображается и мигает значок сигнализации, а также значок минимального уровня (сигнализация при повышенной концентрации кислорода) либо значок максимального уровня (сигнализация при пониженной концентрации кислорода) (→ глава 2.3 "Показания на дисплее") с указанием соответствующей концентрации кислорода.



Сигнализация LOW (при пониженной концентрации кислорода) фиксируется и не сбрасывается автоматически, когда концентрация  $O_2$  поднимается выше заданного нижнего порога. Для сброса сигнализации следует нажать кнопку ▲. Если условие срабатывания сигнализации по-прежнему выполняется, кнопка ▲ позволяет только отключить сигнал на пять секунд.

Изменения барометрического давления (высоты) или сильные изменения окружающей температуры могут привести к ложному срабатыванию сигнализации уровня кислорода.

Поэтому настоятельно рекомендуется производить калибровку устройства по кислороду при температуре и давлении, максимально приближенным к рабочим. Проводите калибровку только в условиях заведомо чистого воздуха.

Если значение концентрации газа выходит за пределы полной шкалы датчика, на устройстве вместо фактических показателей отображается «+ + +».

Если значение концентрации газа падает ниже определенного нижнего предела диапазона, на устройстве вместо фактических показателей отображается «- - -».

## 2.11 Контроль горючих газов

Прибор позволяет контролировать присутствие в окружающем воздухе следующих газов:

- метан;
- горючие газы.

Прибор отображает концентрацию горючих газов в % НКПР или %  $\text{CH}_4$  на странице измерений, пока не будет выбрана другая страница или отключен прибор.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В случае срабатывания сигнализации устройства во время работы немедленно покиньте опасную зону.

Дальнейшее пребывание в зоне в таких условиях может привести к тяжелой травме или к смерти.

В устройстве предусмотрено два заданных порога срабатывания сигнализации:

- сигнализация HIGH (по верхнему порогу);
- сигнализация LOW (по нижнему порогу);

Если концентрация газа достигает или превышает порог срабатывания сигнализации:

- включается подсветка;
- срабатывает вибрационная сигнализация;
- на устройстве отображается и мигает значок сигнализации. а также значок минимального уровня (сигнализация LOW) либо значок максимального уровня (сигнализация HIGH);
- выполняется переключение в режим сигнализации.



Если концентрация газа превышает 100% НКПВ или 5,00%  $\text{CH}_4$ , устройство фиксируется в режиме сигнализации и вместо фактических показателей датчика горючих газов отображается «XXX». Данное состояние можно сбросить только посредством выключения и повторного включения устройства в среде свежего воздуха.

Если значение концентрации газа падает ниже определенного нижнего предела диапазона, на устройстве вместо фактических показателей отображается «— —».



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Показатель горючего газа «100» или «5» указывает на то, что значение НКПВ в атмосфере превышает 100% или  $\text{CH}_4$  превышает 5,00% об. соответственно, поэтому существует опасность взрыва. Немедленно покиньте опасную зону.

В таких случаях устройство переходит в состояние фиксированной сигнализации.



Сверьтесь с государственными стандартами по 100% НКПВ (EN60079-20-1).

## 3 Эксплуатация

Управление работой устройства осуществляется в диалоговом режиме с дисплея с помощью трех функциональных кнопок (см. Рис. 1 "Обзор устройства").

### 3.1 Влияние окружающей среды

На показания газоанализатора может повлиять целый ряд факторов окружающей среды, включая изменения давления, влажности и температуры. Изменения давления и влажности влияют на количество кислорода, фактически присутствующего в атмосфере.

#### Изменения давления

Если давление меняется быстро (например, скачкообразно при переходе через воздушные шлюзы), результат измерения концентрации кислорода может измениться, что, возможно, приведет к срабатыванию сигнализации устройства. Если общее давление значительно снизится, то, несмотря на то, что процентное содержание кислорода будет оставаться на уровне около 20,8%, общее количество кислорода для дыхания в окружающем воздухе может оказаться опасно низким.

#### Изменения влажности

При значительном изменении влажности (например, при выходе из сухого, кондиционируемого помещения на улицу, где воздух влажный) показания кислорода могут уменьшиться максимум на 0,5% из-за паров воды, которые вытесняют кислород из воздуха.

Датчик кислорода снабжен специальным фильтром для уменьшения влияния колебаний влажности на результаты измерения концентрации кислорода. Этот эффект нельзя заметить сразу, однако он будет медленно оказывать влияние на показания концентрации кислорода в течение нескольких часов.

#### Изменение температуры

Датчики имеют встроенную схему температурной компенсации. Однако, при резких перепадах температуры показания концентрации кислорода могут дрейфовать. Для минимизации данного эффекта откалибруйте прибор по свежему воздуху после такого изменения.

### 3.2 Включение и настройка по окружающему воздуху

Управление работой устройства осуществляется в диалоговом режиме с дисплея с помощью трех функциональных кнопок (см. Рис. 1 "Обзор устройства").

Для получения дополнительной информации см. блок-схемы в главе 7 "Приложение".

(1) Включите устройство, нажав кнопку  $\Phi$ .

Прибор выполняет самодиагностику, а затем переходит к настройке по окружающему воздуху:

- включаются все сегменты дисплея;
- раздается сигнал звуковой сигнализации;
- загораются светодиоды сигнализации;
- включается вибрационная сигнализация.

Во время самодиагностики прибор проверяет наличие датчиков. В случае отсутствия датчика прибор отображает экран отсутствия датчика и включает сигнал тревоги, который звучит до его отключения. При наличии датчика продолжает выполняться последовательность действий при включении.

На дисплее устройства отображаются:

- самодиагностика сигнализации и дисплея;
- название изготовителя;
- название устройства;
- версия программного обеспечения;
- идентификатор FCC;
- идентификатор IC;
- версия ПО Bluetooth (если включено);
- обнаруженные датчики;
- тип горючего газа;
- единицы измерения концентрации токсичных газов;
- установленные пороги сигнализации: пиковые и минимальные (PEAK, MIN), STEL и TWA;
- значения концентраций газов в калибровочной газовой смеси;
- дата и время;
- дата Last CAL (последняя калибровка) (если включено);
- дата CAL due (плановой КАЛИБРОВКИ) (если включено);
- настройка по окружающему воздуху.

## Отображения на экране во время запуска

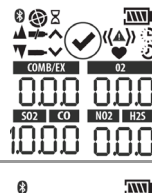


При выполнении последовательности включения питания продолжительность отображения каждой страницы составляет 2—4 секунды.

Во время запуска выполняется несколько последовательностей и отображается несколько экранов:

### Самодиагностика

Прибор выполняет самодиагностику.



### Название прибора и версия программного обеспечения

Отображаются версия программного обеспечения и название прибора.

MSA



ALTAIR  
4XR



REV  
R 2\_00



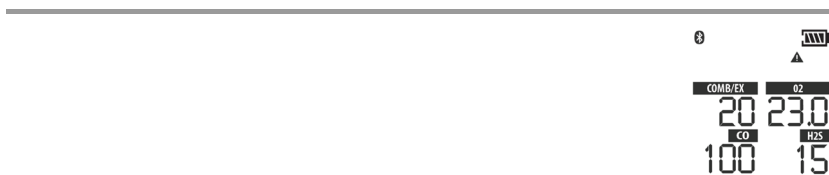
FCC T7  
V 13 16



IC 216  
Q-1316

RU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                                            |                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 |                                                                                           | BT SW<br>R 1_05                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 |                                                                                           | SENSOR<br>DISCVRY                                                              |
| <b>Тип горючего газа</b><br>Отображается тип горючего газа, например BUTANE (БУТАН).<br><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Тип горючего газа можно изменить вручную в меню SENSOR SETUP (Настройка датчика) или с помощью испытательного стенда MSA GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link.                                                                                                                                                             | 0 |                                                                                           | <div>COMB/EX</div> LEL<br>BUTANE                                               |
| <b>Единицы измерения концентрации токсичных газов</b><br>Отображаются единицы измерения концентрации токсичных газов (чнм или мг/м <sup>3</sup> ).<br><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> С помощью испытательного стенда MSA GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link.                                                                                                                                                                                    | 0 |                                                                                           | <div>CO</div> <div>H2S</div> UNITS<br>PPM                                      |
| <b>Заданные пороги срабатывания сигналов тревоги</b><br>Отображаются установленные пороги сигнализации для всех установленных и включенных датчиков.<br>Отображаются нижние (LOW), а затем верхние (HIGH) пороги срабатывания сигнализации.<br><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Заданные пороги срабатывания сигналов тревоги можно изменить вручную в меню настройки или с помощью испытательного стенда MSA GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link. | 0 | <br>     | LOW<br>ALARMS                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 | <br> | <div>COMB/EX</div> <div>O2</div> <div>CO</div> <div>H2S</div> 10 19.5<br>25 10 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 | <br> | HIGH<br>ALARMS                                                                 |



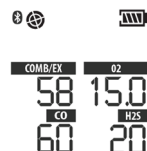
### Заданные значения порогов срабатывания сигнализации по КСЗ (STEL) и ССЗ (TWA)

Отображаются предварительно установленные КСЗ (STEL) и ССЗ (TWA) для установленных и включенных датчиков.



### Значения концентраций газов в калибровочной газовой смеси

Отображаются предварительно установленные калибровочные значения для установленных и включенных датчиков.



### Время и дата

Дата отображается в формате «месяц-день-год».

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При полном разряде батареи время и дата сбрасываются. Во время запуска пользователю предлагается ввести время и дату.

Если информация о времени и дате отсутствует, значения сбрасываются на «Jan-01-2016» (Январь-01-2016) и выставляется время «00:00».



JAN-01  
2016

**Дата Last CAL** (последняя КАЛИБРОВКА) и дата **CAL Due** (плановая КАЛИБРОВКА)

**ПРИМЕЧАНИЕ.** С помощью испытательного стенда MSA GALAXY GX2 или программного обеспечения MSA Link. Если эти параметры не установлены, соответствующие страницы не отображаются.

- По умолчанию дата Last CAL (последняя калибровка) включена.
- По умолчанию дата плановой калибровки Cal Due отключена.



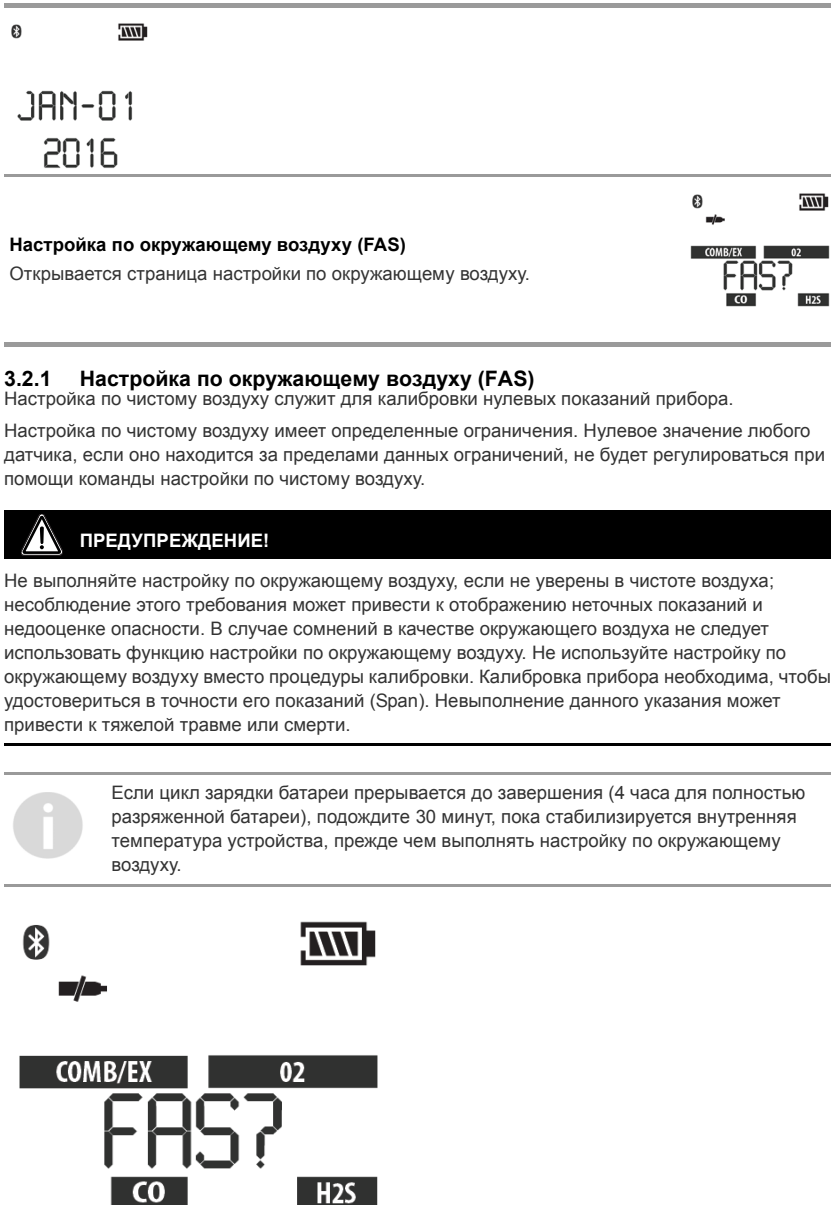


Рис. 3 Настройка по окружающему воздуху

Если этот параметр включен, на экране устройства отображается сообщение FAS? (НАСТРОИТЬ ПО ОКРУЖАЮЩЕМУ ВОЗДУХУ?).

- (1) Для отмены настройки по окружающему воздуху нажмите кнопку ▲.
- ✓ Настройка по окружающему воздуху пропускается, и устройство переходит на страницу измерений (главную страницу).
- (2) Чтобы выполнить настройку по окружающему воздуху, нажмите и в течение 10 секунд удерживайте кнопку ⏻.
- ✓ Запустится настройка по окружающему воздуху.
- ✓ На экране отображаются символ отсутствия газа, мигающие песочные часы и показатели всех включенных газовых датчиков.
- ✓ По окончании калибровки по окружающему воздуху выводится сообщение FAS OK (Настройка по воздуху прошла успешно) или FAS ERR (Ошибка настройки по воздуху), а также флажки датчиков, оказавшихся вне пределов настройки по окружающему воздуху. Показатели всех датчиков, которые находятся в пределах настройки по окружающему воздуху, будут установлены на нуль.

### 3.3 Режим измерения [нормальная работа]

В режиме нормальной работы можно проверить минимальные и пиковые показатели, прежде чем выполнять сброс значений KC3 (STEL) и CC3 (TWA), калибровку Span (калибровку чувствительности) или калибровку нуля.

Из страницы режима измерения можно перейти на следующие страницы:

#### Страница проверки с подачей газа (BUMP)

На данной странице можно выполнить проверку с подачей газа (Bump test).



#### Страница пиковых значений (Peak)

На данной странице отображаются пиковые показатели всех датчиков.



#### Страница минимальных значений (Min)

На данной странице отображаются минимальные показатели датчика кислорода.



#### Страница кратковременного среднего значения воздействия (KC3 — STEL)

На данной странице отображаются расчетные показатели STEL.



#### Страница среднесменного значения воздействия (ССЗ — TWA)

На данной странице отображаются расчетные показатели TWA.



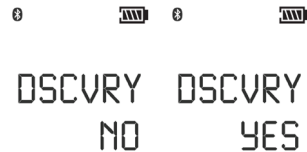
#### Страница времени/даты

На данной странице отображаются настройки текущего времени и даты.



#### Режим доступности для обнаружения

На данной странице пользователь может перевести устройство в режим доступности для обнаружения через Bluetooth для сопряжения с другим устройством.



#### Сигнализация отсутствия движения (дополнительно)

На данной странице можно включить или отключить функцию Motion Alert (сигнализация отсутствия движения).



С помощью этих трех кнопок осуществляется перемещение по каждому из подменю в восходящей/нисходящей последовательности.

Подробные инструкции относительно перехода по этим страницам приводятся на Рис. 1 "Обзор устройства" и в главе 7 "Приложение".

### 3.4 Настройка устройства

Доступ к меню настройки – только при включении прибора с одновременным нажатием и удержанием кнопки ▲.

Данный режим можно активировать только при включении прибора.

Операция выполняется следующим образом:

- (1) нажмите и удерживайте кнопку ▲ во время включения устройства;
  - (2) введите пароль настройки, используя кнопки ▲ и ▼ (по умолчанию используется пароль «672»);
  - (3) нажмите кнопку ⏻, чтобы войти в меню настройки.
- ✓ После двух попыток ввода неправильного пароля устройство переходит в режим нормальной работы.
  - ✓ Введен правильный пароль: устройство продолжает работать / подает звуковой сигнал.



Пароль можно изменить через испытательный стенд MSA GALAXY GX2 или программное обеспечение MSA Link.

В режиме настройки:

- нажмите кнопку  $\Phi$  для сохранения выбранных значений или перехода к следующей странице;
- для увеличения значения на единицу, выделения или отмены выделения нажмите кнопку  $\blacktriangle$ ;
- для увеличения значения на 10 нажмите и удерживайте кнопку  $\blacktriangle$ ;
- для уменьшения значения на единицу, выделения или отмены выделения нажмите кнопку  $\blacktriangledown$ ;
- для уменьшения значения на 10 нажмите и удерживайте кнопку  $\blacktriangledown$ .

Доступ к следующим опциям осуществляется нажатием кнопок  $\blacktriangledown$  и  $\blacktriangle$ .

- Настройка параметров датчика (SENSOR SETUP)
- Настройка калибровки (CAL SETUP)
- Настройка сигнализации (ALARM SETUP)
- Настройка времени и даты (TIME DATE)
- Настройка Bluetooth (BT SETUP)
- ВЫХОД (EXIT)

### 3.4.1 Установка параметров датчика

Каждый датчик можно включить или отключить.

Для получения дополнительной информации см. блок-схемы в главе 7.6 "Установка параметров датчика".

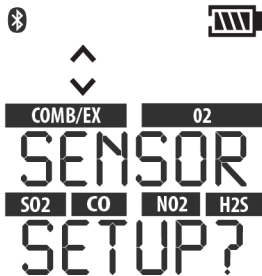


Рис. 4 Настройка параметров датчика

- (1) Чтобы пропустить эту настройку, нажмите кнопку  $\blacktriangledown$  или  $\blacktriangle$ ; чтобы выполнить ее, продолжите, следуя изложенным ниже инструкциям.
- (2) Для входа в подменю нажмите кнопку  $\Phi$ .
- (3) Внесите изменения, воспользовавшись кнопкой  $\blacktriangledown$  или  $\blacktriangle$ , и подтвердите изменения нажатием кнопки  $\Phi$ .
- (4) Повторите процедуру для остальных датчиков.
- (5) После настройки последнего датчика перейдите к настройке калибровки.

### 3.4.2 Настройка калибровки

Пользователь может изменять и устанавливать калибровочные значения для каждого датчика.

Также можно:

- включить или отключить отображение экрана Cal Due;
- задать количество дней до следующей калибровки;
- включить или отключить отображение экрана ввода пароля для защиты операций проверки Bump Test и калибровки.

Для получения дополнительной информации см. блок-схемы в главе 7.7 "Калибровка".



Рис. 5 Настройка калибровки

- (1) Чтобы пропустить эту настройку, нажмите кнопку ▼ или ▲; чтобы выполнить ее, продолжите, следуя изложенным ниже инструкциям.
- (2) Для входа в подменю нажмите кнопку ⏏.  
*Отображается концентрация калибровочного газа для первого датчика.*
- (3) Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы изменить значение.
- (4) Нажмите кнопку ⏏, чтобы подтвердить значение.  
*Открывается страница настройки следующего датчика.*
- (5) Повторите процедуру для остальных датчиков.  
*После настройки последнего датчика пользователю предлагается выполнить плановую калибровку (CAL DUE).*
- (6) Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы активировать или отключить плановую калибровку (CALDUE).
- (7) Подтвердите настройку нажатием кнопки ⏏.
- (8) Если плановая калибровка CALDUE установлена, нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы ввести число дней.
- (9) Подтвердите настройку нажатием кнопки ⏏.
- (10) Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы активировать или отключить экран ввода пароля для калибровки (CAL PW).
- (11) Подтвердите настройку нажатием кнопки ⏏.
- (12) После подтверждения перейдите к настройке сигнализации.

### 3.4.3 Настройка сигнализации

Пользователь может включать и отключать все сигналы тревоги и изменять пороги срабатывания сигналов тревоги для каждого датчика. Для получения дополнительной информации см. блок-схемы в главе 7.8 "Настройка сигнализации".

Пределы регулировки порогов сигнализации см. в главе 5.1 "Установленные на заводе пороги и уставки сигнала тревоги". Верхний порог срабатывания сигнала тревоги можно установить только на значение, которое выше заданного нижнего порога.



Рис. 6 Настройка сигнализации

- (1) Чтобы пропустить эту настройку, нажмите кнопку ▼ или ▲; чтобы выполнить ее, продолжите, следуя изложенным ниже инструкциям.
- (2) Для входа в подменю нажмите кнопку ⌂.
- (3) Включите или выключите сигналы тревоги, нажав кнопку ▼ или ▲.
- (4) Для подтверждения выбранной настройки нажмите кнопку ⌂.  
*Настройка LOW ALARM (нижнего порога срабатывания сигнала тревоги) для первого датчика.*
- (5) Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы изменить значение.
- (6) Нажмите кнопку ⌂, чтобы подтвердить значение.  
*Настройка HIGH ALARM (верхнего порога срабатывания сигнала тревоги) для первого датчика.*
- (7) Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы изменить значение.
- (8) Нажмите кнопку ⌂, чтобы подтвердить значение.  
*Настройка STEL ALARM (порога срабатывания сигнала тревоги при превышении предельно допустимого значения STEL) (только для датчиков токсичных газов).*
- (9) Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы изменить значение.
- (10) Нажмите кнопку ⌂, чтобы подтвердить значение.  
*Настройка TWA ALARM (порога срабатывания сигнала тревоги при превышении предельно допустимого значения TWA) (только для датчиков токсичных газов).*
- (11) Нажмите кнопку ▼ или ▲, чтобы изменить значение.
- (12) Нажмите кнопку ⌂, чтобы подтвердить значение.
- (13) Повторите процедуру для остальных датчиков.
- (14) После настройки последнего датчика перейдите к настройке времени и даты.

60% НКПВ или 3,0% об. метана — максимальное значение верхнего порога сигнализации, которое можно запрограммировать.

Сигнал тревоги датчика горючих газов может быть отключен пользователем при настройке устройства. При отключенной сигнализации по горючим газам индикация для пользователя о том, что сигнализация отключена, появляется на дисплее устройства только при включении

питания. При включенной сигнализации по горючим газам сигнал тревоги при верхнем пороге не отключается (фиксируется).

На короткое время сигнал тревоги можно отключить нажатием кнопки ▲. Но если концентрация газа, из-за которой сработала сигнализация, все еще присутствует, сигнал тревоги снова включится.

### 3.4.4 Настройка времени и даты

Данное подменю предназначено для настройки даты и времени.

Для получения дополнительной информации см. блок-схемы в главе 7.9 "Настройка времени и даты".



Рис. 7 Настройка времени и даты

- (1) Чтобы пропустить эту настройку, нажмите кнопку ▼ или ▲; чтобы выполнить ее, продолжите, следуя изложенным ниже инструкциям.
- (2) Для входа в подменю нажмите кнопку ⏻.
- (3) Задайте месяц, нажав кнопку ▼ или ▲.
- (4) Нажмите кнопку ⏻ для подтверждения месяца.
- (5) Повторите данную процедуру для дня, года, часов и минут.

*По умолчанию время отображается в 12-часовом формате.*

*Затем открывается экран BT SETUP (НАСТРОЙКА Bluetooth).*

### 3.4.5 Включение Bluetooth

В данном устройстве предусмотрена функция связи с помощью технологии Bluetooth.



- (1) Включить или отключить устройство связи Bluetooth можно нажатием кнопки ▲.
- (2) Чтобы подтвердить настройки и вернуться на страницу EXIT? (Выйти?), нажмите кнопку ⏻.

### 3.5 Использование Bluetooth

Для использования функций Bluetooth необходимо включить устройство связи Bluetooth. См. главу 3.4 "Настройка устройства".

Для надлежащей работы требуется совместимый хост Bluetooth с соответствующим программным обеспечением.

#### Безопасность Bluetooth

Соединение Bluetooth зашифровано и защищено уникальным шестизначным ПИН-кодом, который должен быть дважды подтвержден во время выполнения сопряжения: на устройстве и хосте Bluetooth.

#### Режим обнаружения

Этот режим дает возможность хосту Bluetooth установить сопряжение с данным устройством впервые или в случае, если ранее к устройству был подключен другой хост Bluetooth.



Следует помнить, что устройство автоматически переходит в режим обнаружения на 5 минут после включения или активации Bluetooth. Устройство также переходит в этот режим на 5 минут после разъединения.

Чтобы вручную перейти в режим обнаружения:

- (1) прокрутите вниз страницы меню в режиме нормальной работы с помощью кнопки ▼, пока не отобразится страница режима обнаружения;
- (2) нажмите и удерживайте кнопку ▲, пока на дисплее не отобразится dSCVRY YES (Режим обнаружения включен);
- (3) нажмите кнопку Φ, чтобы войти в режим обнаружения.

*Синий светодиод будет быстро мигать, указывая на то, что устройство находится в режиме обнаружения.*

#### Установление соединения устройства с хостом Bluetooth в первый раз

- (1) Убедитесь, что устройство включено и находится в режиме обнаружения.
- (2) На хосте Bluetooth найдите список устройств Bluetooth. Выберите из списка «A4X-xxxxxxx».

*На устройстве и хосте Bluetooth будет отображен уникальный шестизначный код безопасности для обеспечения сопряжения правильных устройств.*

- (3) Проверьте, совпадают ли шестизначные коды, а затем подтвердите запрос на выполнение сопряжения на устройстве, нажав кнопку ▼.
- (4) Также подтвердите запрос на хосте Bluetooth.

#### Сопряжение устройства с хостом Bluetooth

В данном устройстве предусмотрена встроенная плата RFID для упрощения процесса сопряжения с хостом Bluetooth, который поддерживает считывающее устройство RFID или NFC с соответствующим программным обеспечением. Просто расположите считывающее устройство RFID или NFC хоста Bluetooth непосредственно над сертификационной табличкой на задней панели устройства. Будет установлено сопряжение и соединение устройства и хоста Bluetooth.

#### Подключение устройства к хосту Bluetooth

Если это устройство было последним, которое было подключено к хосту Bluetooth, хост может установить с ним соединение, как только будет активирован Bluetooth, независимо от того, находится ли устройство в режиме обнаружения. Шестизначный код не будет отображаться.



Устройство только повторно установит связь с последним хостом Bluetooth, с которым оно было сопряжено. В случае подключения к другому хосту Bluetooth устройство необходимо перевести в режим обнаружения, чтобы его можно было распознать.

#### **Отключение устройства от хоста Bluetooth**

В устройстве нет функции отключения, т. к. оно должно инициализироваться хостом Bluetooth. Используйте функции хоста Bluetooth для намеренного отсоединения устройства от хоста.

#### **Настройка параметров устройства через соединение Bluetooth**

Устройство может принимать обновление параметров через соединение Bluetooth. Пользователь должен установить сопряжение устройства и хоста Bluetooth, подтвердив совпадение шестизначного кода безопасности на устройстве и хосте Bluetooth. После того как будет инициализировано изменение конфигурации, пользователь должен подтвердить запрос на устройстве, нажав кнопку ▼.

#### **Уведомление об эвакуации через соединение Bluetooth**

Устройство может принимать сообщение об эвакуации через соединение Bluetooth. Пользователь должен установить сопряжение устройства и хоста Bluetooth, подтвердив совпадение шестизначного кода безопасности на устройстве и хосте Bluetooth. После установления соединения сообщение об эвакуации, отправленное на устройство, приведет к срабатыванию сигнализации устройства, при этом на дисплее будет отображаться сообщение «ЭВАКУАЦИЯ». Нажмите кнопку ▲, чтобы отключить уведомление об эвакуации и подтвердить его получение. После прибытия в безопасное место нажмите кнопку ▲ еще раз, чтобы сбросить уведомление об эвакуации.

### **3.6 Протоколирование данных**

Журналы данных устройства можно загрузить через автоматический испытательный стенд GALAXY GX2 или через ПК с помощью программного обеспечения MSA Link.

#### **Подключение устройства к ПК**

- (1) Включите устройство и совместите порт линии передачи данных на устройстве с ИК-интерфейсом ПК.
- (2) Запустите программное обеспечение MSA Link на ПК и начните соединение, щелкнув значок соединения.

### **3.7 Проверка работоспособности**

#### **Проверка сигнализации**

Включите устройство. Убедитесь, что:

- все сегменты ЖК-дисплея включаются мгновенно;
- мигают сигнальные светодиоды;
- издается короткий рабочий сигнал;
- коротко срабатывает вибрационная сигнализация.

### 3.8 Bump Test



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Выполняйте Bump test (проверку с подачей газа) ежедневно перед использованием для проверки надлежащей работы устройства. Невыполнение данной проверки может привести к тяжелым травмам или смерти.



Частота выполнения Bump test (проверки с подачей газа) обычно определяется государственными или корпоративными нормами. Однако bump testing (проверка с подачей газа) перед каждым использованием является общепринятой мерой по обеспечению техники безопасности и, таким образом, рекомендуется компанией MSA.

Этот тест позволяет быстро проверить функционирование газовых датчиков. Выполняйте полную калибровку регулярно для обеспечения точности, а также сразу же всякий раз, когда устройство не проходит Bump test (проверку с подачей газа). Bump test (проверку с подачей газа) можно выполнить с использованием описанной ниже процедуры либо автоматически с помощью испытательного стенда GALAXY GX2.

Согласно требованиям CSA (22.2, № 152) необходимо проверять чувствительность датчика горючих газов каждый день перед использованием с помощью известной концентрации метана, эквивалентной 25—50% максимальной концентрации. ПОГРЕШНОСТЬ ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ ОТ 0 ДО +20% ОТ ФАКТИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ. Откорректируйте погрешность, выполнив процедуру калибровки, описанную в главе 3.10 "Калибровка".

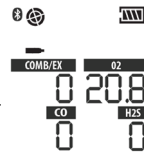
#### Оборудование

Информация о заказе данных деталей приведена в разделе о дополнительных принадлежностях.

- Баллон с газом для проверки калибровки
- Регулятор расхода 0,25 л/мин
- Трубка Superthane Ester с внутр. диаметром 1/8 дюйма
- ALTAIR 4XR Калибровочная насадка

### Выполнение проверки Bump Test

- (1) Подсоедините регулятор к баллону с газом для проверки калибровки.
- (2) На экране режима нормальной работы нажмите кнопку ▼. На экране появится сообщение: BUMP TEST? (ВЫПОЛНИТЬ ПРОВЕРКУ С ПОДАЧЕЙ ГАЗА?).
- (3) Убедитесь, что отображаемые концентрации газов совпадают со значениями на баллоне с газом для проверки калибровки. Если показатели не совпадают, отрегулируйте значения при помощи меню настройки калибровки, как описано в главе 3.4 "Настройка устройства".
- (4) Установите калибровочную насадку (см. главу 3.10 3.10.2 "Установка калибровочной насадки").
- (5) Нажмите кнопку Φ, чтобы начать проверку Bump Test. Если выбрана функция блокирования калибровки, введите пароль. Песочные часы начнут мигать, и датчики отреагируют на газ.
- (6) Откройте клапан редуктора давления на баллоне с калибровочным газом.
- (7) После выполнения операции Bump testing (проверки с подачей газа) закройте клапан.



По окончании проверки Bump Test прибор сразу же отображает сообщение BUMP PASS (ПРОВЕРКА С ПОДАЧЕЙ ГАЗА ПРОШЛА УСПЕШНО) или BUMP ERROR (ОШИБКА ПРОВЕРКИ С ПОДАЧЕЙ ГАЗА), а также ярлыки датчиков, не прошедших проверку. После этого прибор возвращается в режим нормальной работы. Если прибор не проходит проверку Bump Test, выполните калибровку, как описано в главе 3.10 3.10.2 "Установка калибровочной насадки".



В течение 24 часов после успешного завершения проверки Bump test светодиод проверки с подачей газа будет гореть зеленым, а в режиме нормальной работы будет отображаться символ √.

### 3.9 Светодиод проверки с подачей газа

Устройство имеет встроенный зеленый светодиод проверки с подачей газа. Зеленый светодиод вспыхивает каждые 15 секунд при следующих условиях:

- функция светодиода проверки с подачей газа включена;
- после успешного выполнения Bump test (проверки с подачей газа) (в течение 24 часов);
- устройство находится в режиме нормальной работы;
- батарея газоанализатора находится в рабочем состоянии (отсутствует предупреждение или сигнализация о разряде батареи).

### 3.10 Калибровка

Калибровку устройства можно выполнять вручную, следуя данной процедуре, или автоматически с помощью испытательного стенда GALAXY GX2. См. 7.7 "Калибровка".

Калибровку следует выполнять с помощью регулятора расхода, установив расход на 0,25 литра в минуту.

Если цикл зарядки батареи прерывается до завершения (4 часа для полностью разряженной батареи), подождите 30 минут, пока стабилизируется внутренняя температура устройства, прежде чем выполнять калибровку.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Способ калибровки с помощью испытательного стенда GALAXY GX2 не сертифицирован CSA.



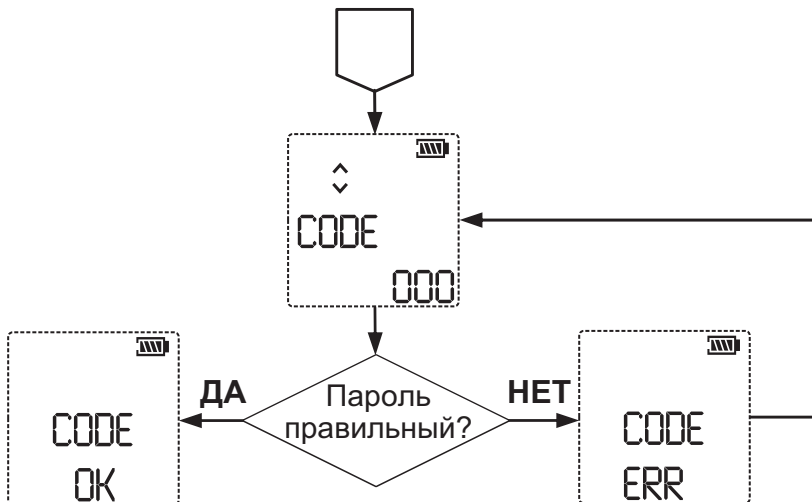
При нормальных условиях компания MSA рекомендует производить калибровку прибора не реже одного раза в полгода, однако во многих государствах действуют иные нормативы. Сверьтесь с требованиями национального законодательства.

#### 3.10.1 Настройка по окружающему воздуху и калибровка нуля



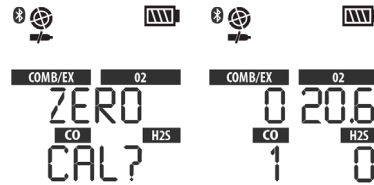
Чтобы пропустить процедуру калибровки нуля и перейти непосредственно к процедуре калибровки с помощью калибровочного газа (Span), нажмите кнопку ▲. Если в течение 30 секунд не будет нажата ни одна кнопка, прибор, прежде чем вернуться в режим нормальной работы, предложит выполнить калибровку чувствительности (Span).

- (1) В режиме нормальной работы нажмите кнопку ▲ и удерживайте ее в течение трех секунд.
- (2) Если выбрана функция блокирования калибровки, введите пароль.  
*Открывается экран ZERO CAL? (ВЫПОЛНИТЬ КАЛИБРОВКУ НУЛЯ?).*



- Если параметр блокирования калибровки НЕ выбран:

отображается экран калибровки нуля.

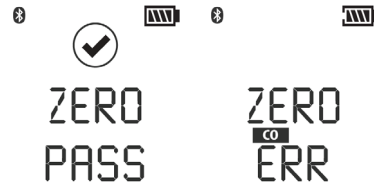


- (3) Когда устройство находится на свежем воздухе, нажмите кнопку  $\Phi$ , чтобы подтвердить открытие экрана ZERO CAL? (ВЫПОЛНИТЬ КАЛИБРОВКУ НУЛЯ?). Будут выполнены сброс датчика и калибровка нуля.



Для отмены настройки по окружающему воздуху (FAS) нажмите кнопку  $\nabla$ .  
Подробнее см. в главе 3.2 "Включение и настройка по окружающему воздуху".

По окончании калибровки нуля прибор отображает сообщение ZERO PASS (Калибровка нуля прошла успешно) или ZERO ERR (Ошибка калибровки нуля), а также флажки датчиков, не прошедших калибровку.

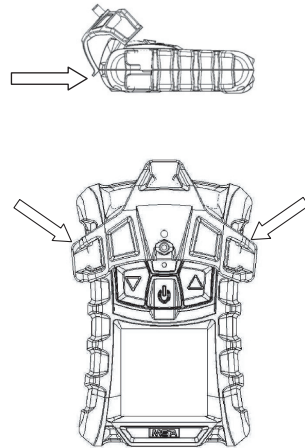


Во время калибровки нуля также выполняется калибровка чувствительности (Span) датчика  $O_2$  до 20,8%  $O_2$  для свежего воздуха с регулировкой кривой калибровки по мере необходимости. Во время калибровки чувствительности (Span) выполняется проверка точности датчика  $O_2$  по известной концентрации газообразного кислорода без регулировки кривой калибровки.

### 3.10.2 Установка калибровочной насадки

Наденьте на устройство калибровочный колпачок.:

- (1) Вставьте язычок калибровочного колпачка в паз прибора.
- (2) Надавите на калибровочный колпачок, как показано на рисунке, чтобы установить его на прибор.
- (3) Надавите на оба боковых язычка, пока они не станут на место.
- (4) Убедитесь, что калибровочный колпачок установлен правильно.
- (5) Подсоедините один конец трубки к калибровочному колпачку.
- (6) Подсоедините другой конец трубки к регулятору газа (входит в калибровочный набор).



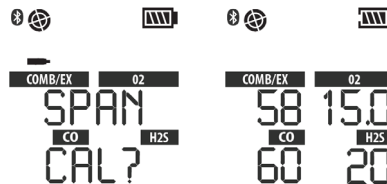
### 3.10.3 Калибровка калибровочным газом



Чтобы пропустить процедуру Span (калибровку чувствительности), нажмите кнопку ▲.

Если ни одна кнопка не нажата в течение 30 секунд, устройство возвращается в режим нормальной работы.

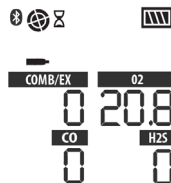
- (1) После установки нуля отображается экран SPAN CAL? (ВЫПОЛНИТЬ КАЛИБРОВКУ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ?).
- (2) Подсоедините регулятор к баллону с газом для проверки калибровки.
- (3) Подайте на прибор соответствующий калибровочный газ.
- (4) Установите калибровочную насадку (см. главу 3.10 3.10.2 "Установка калибровочной насадки").
- (5) Откройте клапан редуктора давления на баллоне с калибровочным газом.



- (6) Для калибровки устройства (Span) нажмите кнопку ⏏.

*Начнется операция SPAN (КАЛИБРОВКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ).*

- (7) Закройте клапан после SPAN (калибровки чувствительности).



- По окончании SPAN (калибровки чувствительности) на устройстве сразу же отображается сообщение SPAN PASS (Калибровка чувствительности прошла успешно) или SPAN ERR (Ошибка калибровки чувствительности), а также ярлыки датчиков, не прошедших калибровку. После этого устройство возвращается в режим нормальной работы.



Если срок службы датчика приближается к концу, надпись SPAN PASS дополняется символом предупреждения (♥). При переходе в режим нормальной работы символ ♥ вместе с указанием типа газа, измеряемого датчиком с заканчивающимся сроком службы, мигают в течение 15 секунд. В режиме нормальной работы символ ♥ отображается непрерывно.

### Завершение калибровки

- Закройте клапан на регуляторе давления.
- Снимите калибровочный колпачок.

В процессе калибровки регулируется значение чувствительности датчиков, прошедших калибровку (Span); для датчиков, не прошедших калибровку, используются прежние значения. Поскольку в устройстве может оставаться калибровочный газ, после завершения калибровки может на короткое время сработать сигнализация.

### Сбой автоматической калибровки

Если калибровка чувствительности (Span) прошла неудачно:

- Если прибор не может откалибровать один или несколько датчиков, откроется страница SPAN ERR (ОШИБКА КАЛИБРОВКИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ) и сигнализация останется включенной, пока не будет нажата кнопка ▲.
- На экран выводится символ окончания срока службы датчика (значок сигнализации с символом ♥), указывая на то, что датчик выработал свой ресурс и подлежит замене. Это случается, если калибровка Span дважды прошла неудачно.
- Прибор будет пребывать в состоянии тревоги до нажатия кнопки ▲.
- Значок сигнализации и символ ♥ остаются на дисплее до успешного окончания калибровки или замены проблемного датчика.



Приближение конца срока службы датчика — не единственная из возможных причин неудачи калибровки чувствительности (Span). В случае неудачи калибровки чувствительности (Span), прежде чем заменять датчик, необходимо проверить наличие остатков газа в баллоне, дату окончания срока годности газа, плотность установки калибровочного колпачка и т. п., а затем повторить калибровку.

### 3.11 Проверка в заданное время суток

Эта функция позволяет автоматически проводить калибровку устройства с заданной пользователем периодичностью. Наиболее распространенный способ использования этой функции позволяет пользователю настроить устройство ALTAIR 4XR и систему GALAXY GX2 так, чтобы автоматически выполнять калибровку устройства перед началом рабочей смены. Полное описание настройки системы GALAXY GX2 для этого режима приведено в руководстве по эксплуатации (раздел «Функции автоматической проверки») системы GALAXY GX2.

На устройствах ALTAIR 4XR с помощью программного обеспечения MSA Link или GALAXY GX2 (→ страница «Настройка устройства») необходимо настроить следующие параметры:

- для автоматической проверки калибровки необходимо активировать функцию плановой калибровки и ввести отличный от нуля интервал между калибровками;
- для автоматической проверки Bump testing необходимо активировать функцию Bump Test Due и ввести отличный от нуля интервал между проверками Bump Test.

Для правильной настройки тщательно соблюдайте указания по настройке системы GALAXY GX2, приведенные в руководстве по эксплуатации системы GALAXY GX2.

## 4 Техобслуживание

При возникновении ошибок во время работы определите необходимые действия из перечисленных ниже, используя отображаемые коды ошибок. Квалифицированный персонал должен регулярно выполнять проверки и техническое обслуживание прибора.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Ремонт или модификация прибора, выходящие за рамки процедур, описанных в данном руководстве, или произведенные лицами, не уполномоченными MSA, могут привести к нарушению работоспособности прибора. При выполнении работ по обслуживанию прибора, описанных в данном руководстве, используйте только запасные части производства компании MSA.

Использование неоригинальных запасных частей может привести к неработоспособности прибора, снижению его взрывозащищенности и аннулированию всех выданных сертификатов и свидетельств. Невыполнение данного указания может привести к тяжелой травме или смерти.



См. EN 60079-29-2 (Руководство по выбору, установке, использованию и обслуживанию аппаратуры, предназначенной для обнаружения и измерения горючих газов или кислорода) и EN 45544-4 (Руководство по выбору, установке, использованию и обслуживанию электрической аппаратуры, используемой для прямого обнаружения и прямого измерения концентрации токсичных газов и испарений).

### 4.1 Поиск и устранение неполадок

| Проблема                                                                                       | Описание                                                                                                                  | Действия по устранению                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ERROR TEMP                                                                                     | Температура ниже $-40^{\circ}\text{C}$ ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) или выше $75^{\circ}\text{C}$ ( $167^{\circ}\text{F}$ ). | Перенесите прибор в место с нормальной температурой и выполните повторную калибровку.<br>Обратитесь в компанию MSA                             |
| ERROR EE                                                                                       | Ошибка памяти EEPROM (электрически стираемого программируемого ПЗУ)                                                       | Обратитесь в компанию MSA                                                                                                                      |
| ERROR PRG                                                                                      | Ошибка флеш-памяти                                                                                                        | Обратитесь в компанию MSA                                                                                                                      |
| ERROR RAM                                                                                      | Ошибка оперативной памяти                                                                                                 | Обратитесь в компанию MSA                                                                                                                      |
| ERROR BT                                                                                       | Ошибка Bluetooth                                                                                                          | Обратитесь в компанию MSA                                                                                                                      |
| ERROR UNK                                                                                      | Неизвестная ошибка                                                                                                        | Обратитесь в компанию MSA                                                                                                                      |
|  LOW BATT   | Предупреждение о низком заряде батареи повторяется каждые 60 секунд.                                                      | Следует как можно раньше изъять устройство из эксплуатации и зарядить батарею.                                                                 |
|  BATT ALARM | Батарея полностью разряжена.                                                                                              | Прибор больше не реагирует на газ. Следует прекратить эксплуатацию прибора и перезарядить батарею.                                             |
| ERROR CHARGE                                                                                   | Ошибка зарядки                                                                                                            | Зарядка должна происходить при температуре от $10$ до $36^{\circ}\text{C}$ .<br>Если не удастся устранить проблему, обратитесь в компанию MSA. |

| Проблема                                                                                                                                                                      | Описание                       | Действия по устранению                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ERROR SENSOR                                                                                                                                                                  | Отсутствует датчик             | Убедитесь, что датчик установлен правильно.                                                                       |
| Прибор не включается                                                                                                                                                          | Низкий заряд батареи           | Зарядите батарею                                                                                                  |
|  *                                                                                           | Предупреждение от датчика      | Заканчивается срок службы датчика                                                                                 |
|  & <br>либо | Сигнализация неполадки датчика | Срок службы датчика закончился. Датчик невозможно откалибровать. Замените датчик и выполните повторную калибровку |
|  (мигает) *                                                                                  |                                |                                                                                                                   |

\* Предупреждение от датчика или сигнал неполадки датчика указывает на то, что устройство обнаружило недостаточную чувствительность датчика во время калибровки. Кроме случаев, когда чувствительности датчика действительно недостаточно, устройство может выдавать предупреждение от датчика или сигнал неполадки датчика, если срок годности калибровочного газа истек, газ применяется неправильно или не используется во время операции Span (калибровки чувствительности). Проверьте качество калибровочного газа и систему подачи калибровочного газа. После повторной калибровки предупреждение от датчика или сигнал неполадки датчика могут сброситься.

## 4.2 Процедура технического обслуживания на месте - замена и установка датчика



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Осторожно снимите и вновь установите датчики, стараясь не повредить компоненты; несоблюдение этого требования может привести к нарушению искробезопасности устройства и неправильным показаниям, и пользователю, полагающемуся на данное изделие как средство защиты, грозит тяжелая травма или смерть.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед проведением работ на плате устройства примите все меры по защите от статического электричества. В противном случае возможно повреждение электронных компонентов устройства электростатическим зарядом тела. На такие повреждения гарантия не распространяется. Заземляющие браслеты и наборы для заземления можно приобрести у поставщиков электронных компонентов.

Для установки датчика в устройство, еще не оснащенное полным комплектом датчиков, необходимо извлечь заглушку из гнезда корпуса ранее не использовавшегося датчика.



Когда корпус прибора открыт, не касайтесь внутренних деталей металлическими/проводящими предметами или инструментами.

Это может привести к повреждению прибора.

- (1) Убедитесь в том, что прибор выключен.
- (2) Вывернув четыре винта, осторожно снимите переднюю часть корпуса, обратив внимание на расположение уплотнительного кольца датчика.
- (3) Аккуратно извлеките и должным образом утилизируйте датчик, подлежащий замене.

- а) Пальцами, без использования инструментов, осторожно извлеките датчик токсичных газов, горючих газов или кислорода, осторожно расшатывая и одновременно вынимая, без перекосов, из гнезда.
- (4) Аккуратно совместите контакты нового датчика с гнездами печатной платы и плотно его вставьте.
- а) Убедитесь, что язычок датчика совмещен с пазом в верхней части держателя.
- б) Вставьте датчик токсичных газов, разместив его с левой стороны держателя датчика.
- с) Вставьте датчик  $O_2$ , разместив его с правой стороны держателя.
- д) Вставьте датчик горючих газов, разместив его в центре держателя.
- е) Если необходимость в установке какого-либо датчика отсутствует, убедитесь в том, что вместо него надлежащим образом установлена заглушка.
- (5) Установите на место лицевую панель корпуса.
- (6) Вверните винты.
- а) Затяните каждый винт с моментом затягивания 6,00 фунт-футов ( $\pm 0,25$  фунт-футов) или 0,678 Н·м ( $\pm 0,028$  Н·м) для поддержания класса IP 68 устройства.
- (7) Включите прибор.

| В случае установки прежнего датчика:                                                                                                                                                                                | В случае установки нового датчика или отключения данного канала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Произойдет обычный запуск прибора.</li> <li>• Прибор автоматически определяет установку нового датчика и выводит надпись «SENSOR DSCVRY» [ОБНАРУЖЕНИЕ ДАТЧИКА].</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Устройство автоматически обнаруживает изменение и выводит надпись SENSOR CHANGE (Замена датчика).</li> <li>• Выводится запрос ACCEPT? (Принять?).                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Нажмите кнопку ▼, чтобы принять замену, или кнопку ▲, чтобы отклонить ее.</li> <li>– Перейдите к процедуре настройки датчиков и включите соответствующий датчик (→ глава 3.4 3.4.1 "Установка параметров датчика").</li> </ul> </li> </ul> |

- (8) После стабилизации датчиков выполните калибровку прибора.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Калибровка необходима после установки датчика; в противном случае корректность работы устройства не гарантируется, и использование такого изделия в качестве средства защиты может привести к тяжелой травме или смерти пользователя.



Подождите не менее 30 минут, пока датчики стабилизируются при комнатной температуре, а затем выполните калибровку (→ глава 3.10 "Калибровка").

#### 4.3 Чистка

- **Регулярная очистка:** регулярно очищайте устройство снаружи, используя только влажную ткань. Не применяйте чистящие средства, поскольку многие из них содержат силиконы, способные повредить датчик горючих газов.
- **Накопление пыли и грязи:** удалите накопления пыли или грязи с устройства, особенно возле отверстий датчиков, с помощью сухой щетки с мягкой щетиной. Если после чистки щеткой возле датчика остались накопления пыли или частички грязи, удалите их с помощью пылесоса, но держите его при этом на расстоянии по крайней мере 1/2 дюйма (1,3 см) от газового датчика.
- **Попадание воды:** если в устройство попала вода, переверните датчик вверх дном и стряхните воду. Остатки воды можно удалить с помощью чистой сухой ткани.

#### 4.4 Хранение

Когда устройство не используется, храните его в безопасном сухом месте при температуре от 18° C (64° F) до 30° C (86° F). После хранения перед использованием устройства обязательно проведите проверку его калибровки.

#### 4.5 Комплект поставки

Упакуйте прибор в оригинальную упаковку с соответствующим набивочным материалом. Если оригинальная упаковка отсутствует, ее можно заменить эквивалентным контейнером.

## 5 Технические данные

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Масса</b>                                            | 7,9 унций (224 г) (устройство с батареей и крепежной скобой)                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Габаритные размеры (Д x Ш x В)</b>                   | 4,4 × 3,00 × 1,37 дюйма (112 × 76 × 33 мм)<br>— без крепежной скобы                                                                                                                                                                                               |
| <b>Сигналы тревоги</b>                                  | Четыре сигнальных светодиода, светодиод состояния зарядки, звуковая и вибрационная сигнализация                                                                                                                                                                   |
| <b>Громкость звуковой сигнализации</b>                  | Как правило, 95 дБА на расстоянии 30 см                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Дисплей</b>                                          | ЖК-дисплей                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Тип батареи</b>                                      | Литий-полимерная аккумуляторная батарея.<br>Запрещается заряжать во взрывоопасной зоне.                                                                                                                                                                           |
| <b>Время работы прибора (при выключенном Bluetooth)</b> | 24 часа при 25° C (77° F)                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Время зарядки</b>                                    | ≤ 4 часов<br>Максимальное безопасное напряжение при подзарядке $U_m = 6,7$ В постоянного тока                                                                                                                                                                     |
| <b>Время прогрева</b>                                   | 2 мин.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Температурный диапазон</b>                           | Нормальный рабочий диапазон: от 14 до 104° F (от –10 до 40° C)<br>Расширенный рабочий диапазон: от –40 до 140° F (от –40 до 60° C)<br>При зарядке батареи: от 50 до 95° F (от 10 до 35° C)<br>Для обеспечения искробезопасности: от –40 до +140° F (–40 до 60° C) |
| <b>Влажность</b>                                        | 15—90% относительной влажности, без конденсации<br>5—95% относительной влажности, кратковременно                                                                                                                                                                  |
| <b>Диапазон атмосферного давления</b>                   | 800—1200 мбар                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Класс защиты от пыли и брызг</b>                     | IP 68 (2 метра на 45 минут)                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Методы измерения</b>                                 | Горючие газы: каталитический датчик<br>Кислород: электрохимический датчик<br>Токсичные газы: электрохимический датчик                                                                                                                                             |

|                           | Горючие газы                | O <sub>2</sub> *      | CO                       | H <sub>2</sub> S        |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| <b>Диапазон измерений</b> | 0—100% НКПВ                 | 0—30% об.             | 0—1999 чнм               | 0—200 чнм               |
|                           | 0—5,00% об. CH <sub>4</sub> |                       | 0—1999 мг/м <sup>3</sup> | 0—284 мг/м <sup>3</sup> |
|                           | <b>H<sub>2</sub>S-LC</b>    | <b>NO<sub>2</sub></b> | <b>CO-H<sub>2</sub></b>  | <b>SO<sub>2</sub></b>   |
|                           | 0—100 чнм                   | 0—50 чнм              | 0—1999 чнм               | 0—20 чнм                |

\* Сертифицирован для концентрации O<sub>2</sub> 0—25% об.

Специализированные датчики EX-H и EX-M имеют такие же технические и рабочие характеристики, что и стандартный датчик EX.



Преобразование из чнм в мг/м<sup>3</sup> рассчитывается для температуры 20° С (68° F) и атмосферного давления.

## 5.1 Установленные на заводе пороги и уставки сигнала тревоги



См. точные значения порогов срабатывания сигнализации в сертификате устройства или сертификате калибровки, так как они определяются государственными или корпоративными нормами.

| Датчик                    | Сигнализация<br>LOW | Сигнализация<br>HIGH | STEL | TWA |
|---------------------------|---------------------|----------------------|------|-----|
| EX (% НКПВ)               | 10                  | 20                   | —    | —   |
| EX-H (% НКПВ)             | 10                  | 20                   | —    | —   |
| EX-M (% об.)              | 0,5                 | 1,0                  | —    | —   |
| O <sub>2</sub> (% об.)    | 19,5                | 23,0                 | —    | —   |
| H <sub>2</sub> S (чнм)    | 10                  | 15                   | 15   | 10  |
| H <sub>2</sub> S-LC (чнм) | 5                   | 10                   | 10   | 1   |
| CO (чнм)                  | 25                  | 100                  | 100  | 25  |
| NO <sub>2</sub> (чнм)     | 2                   | 5                    | 5    | 2   |
| SO <sub>2</sub> (чнм)     | 2                   | 5                    | 5    | 2   |

| Датчик                    | Минимальный порог<br>сигнализации | Максимальный порог<br>сигнализации |
|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| EX (% НКПВ)               | 5                                 | 60                                 |
| EX-H (% НКПВ)             | 5                                 | 60                                 |
| EX-M (% об.)              | 0,1                               | 3,0                                |
| O <sub>2</sub> (% об.)    | 5                                 | 24                                 |
| H <sub>2</sub> S (чнм)    | 5                                 | 175                                |
| H <sub>2</sub> S-LC (чнм) | 1                                 | 70                                 |
| CO (чнм)                  | 10                                | 1700                               |
| NO <sub>2</sub> (чнм)     | 1                                 | 47,5                               |
| SO <sub>2</sub> (чнм)     | 1                                 | 17,5                               |

| Датчик        | Значение для калибровки по умолчанию | Минимальное значение для калибровки | Максимальное значение для калибровки |
|---------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| EX (% НКПВ)   | 58                                   | 5                                   | 100                                  |
| EX-H (% НКПВ) | 58                                   | 5                                   | 100                                  |
| EX-M (% об.)  | 2,5                                  | 0,1                                 | 5,0                                  |
| O2 (% об.)    | 15,0                                 | 5,0                                 | 30,0                                 |
| H2S (чнм)     | 20                                   | 5                                   | 200                                  |
| H2S-LC (чнм)  | 20                                   | 1                                   | 70                                   |
| CO (чнм)      | 60                                   | 10                                  | 1700                                 |
| NO2 (чнм)     | 10                                   | 1                                   | 50                                   |
| SO2 (чнм)     | 10                                   | 1                                   | 20                                   |

| Функция                                             | Параметры                                                 |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Пароль инструмента                                  | 000—999                                                   |
| Интервал между калибровками (Cal Due)               | 1—180 дней                                                |
| Тип горючего газа                                   | Метан, бутан, пропан, пентан, нонан, водород, горючий газ |
| Единицы измерения концентрации газа                 |                                                           |
| • Датчик горючих газов                              | • % НКПВ или % CH <sub>4</sub>                            |
| • Датчик токсических газов                          | • чнм или мг/м3                                           |
| Частота записи данных в журнал периодических данных | Выкл., 15 с, 30 с, 1 мин, 3 мин, 5 мин, 10 мин, 15 мин    |
| Время подсветки                                     | Выкл., 10 с, 30 с, 1 мин, 3 мин, 5 мин, 10 мин, вкл.      |

## 5.2 Рабочие характеристики

### Горючий газ

|                   |                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон          | От 0 до 100% НКПР или от 0 до 5% CH <sub>4</sub>                                                                                                        |
| Разрешение        | 1% НКПР или 0,05% об. CH <sub>4</sub>                                                                                                                   |
| Воспроизводимость | 3% НКПР в диапазоне от 0 до 50% НКПР<br>или 0,15% CH <sub>4</sub> в диапазоне от 0,00 до 2,50% CH <sub>4</sub><br>(нормальный температурный диапазон)   |
|                   | 5% НКПР в диапазоне от 50 до 100% НКПР<br>или 0,25% CH <sub>4</sub> в диапазоне от 2,50 до 5,00% CH <sub>4</sub><br>(нормальный температурный диапазон) |
|                   | 5% НКПР в диапазоне от 0 до 50% НКПР<br>или 0,25% CH <sub>4</sub> в диапазоне от 0,00 до 2,50% CH <sub>4</sub><br>(расширенный диапазон температур)     |
|                   | 8 % НКПР в диапазоне от 50 до 100% НКПР<br>или 0,4% CH <sub>4</sub> в диапазоне от 2,50 до 5,00% CH <sub>4</sub><br>(расширенный диапазон температур)   |
| Время отклика     | 90% окончательного показания через 15 с или менее (пентан) и 10 с (метан) (в нормальном диапазоне температур)                                           |

Горючий газ: факторы перекрестного влияния для  
общей калибровки с использованием баллона с калибровочным газом (арт. № 10053022)

| Горючий газ                           | Калибровка по метану<br>1,45% об. CH <sub>4</sub><br>Уставка 33% НКПР | Калибровка по имитатору<br>пентана 1,45% об. CH <sub>4</sub><br>установить 58% НКПР |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Ацетон                                | 1,09                                                                  | 0,62                                                                                |
| Ацетилен                              | 1,07                                                                  | 0,61                                                                                |
| Бутан                                 | 1,37                                                                  | 0,79                                                                                |
| Циклогексан                           | 1,94                                                                  | 1,11                                                                                |
| Диэтиловый эфир                       | 1,43                                                                  | 0,82                                                                                |
| Этан                                  | 1,27                                                                  | 0,73                                                                                |
| Этанол                                | 1,16                                                                  | 0,66                                                                                |
| Этилен                                | 1,09                                                                  | 0,62                                                                                |
| Бензин                                | 1,63                                                                  | 0,93                                                                                |
| Н-гексан                              | 1,86                                                                  | 1,06                                                                                |
| Водород                               | 0,98                                                                  | 0,56                                                                                |
| Изобутан                              | 1,63                                                                  | 0,93                                                                                |
| Изопропиловый спирт                   | 1,55                                                                  | 0,88                                                                                |
| Метан                                 | 1,00                                                                  | 0,57                                                                                |
| Метанол                               | 0,93                                                                  | 0,53                                                                                |
| Метилэтилкетон                        | 1,69                                                                  | 0,97                                                                                |
| Нонан                                 | 4,48                                                                  | 2,56                                                                                |
| Нонан при использовании датчика EX-Н  | 3,03                                                                  | 1,73                                                                                |
| Пентан                                | 1,90                                                                  | 1,00                                                                                |
| Пропан                                | 1,39                                                                  | 0,79                                                                                |
| пропилен                              | 1,14                                                                  | 0,93                                                                                |
| Толуол                                | 2,09                                                                  | 1,19                                                                                |
| Ксилол                                | 4,83                                                                  | 2,76                                                                                |
| Ксилол при использовании датчика EX-Н | 3,57                                                                  | 2,04                                                                                |

#### Примечания по чувствительности

- (1) Некоторые соединения могут уменьшать чувствительность датчика горючих газов из-за искажения или замедления каталитического процесса или полимеризации на каталитической поверхности.
- (2) Для получения правильного значения %НКПР нужно умножить отображаемое значение %НКПР на указанный выше коэффициент преобразования.
- (3) Этот коэффициент преобразования нужно использовать только для известного горючего газа.
- (4) Все коэффициенты определены на основании уровней 100% НКПР в соответствии с требованиями МЭК,
  - а) например, метан 100% НКПР = 4,4% об.,
  - б) пентан 100% НКПР = 1,1% об.,
  - в) пропан 100% НКПР = 1,7% об.
- (5) Эти коэффициенты преобразования являются типовыми. Для отдельных блоков эти значения могут отличаться на ±25%.

- (6) Результаты можно использовать только для справки. Для более точных измерений прибор нужно калибровать по соответствующему газу.
- (7) Коэффициенты преобразования для стандартного датчика ЕХ и специализированных датчиков ЕХ-Н и ЕХ-М одинаковы, за исключением ЕХ-Н, нонана и о-силола. Поэтому коэффициенты преобразования для этих двух паров специально указаны в таблице.

#### Кислород

Датчик кислорода имеет встроенную схему температурной компенсации. Однако при резких перепадах температуры показатели концентрации датчика кислорода могут дрейфовать. Для минимизации данного эффекта калибруйте ноль на устройстве при температуре, отличающейся от температуры на рабочем месте не более чем на 30° С (86° F).

|                                                  |                                                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон                                         | От 0 до 30% об. O <sub>2</sub> *                                           |
| Разрешение                                       | 0,1% об. O <sub>2</sub>                                                    |
| Воспроизводимость                                | 0,7% об. O <sub>2</sub> при 0—30% об. O <sub>2</sub>                       |
| Время отклика<br>(90% окончательного показателя) | < 10 секунд (нормальный температурный диапазон)                            |
| Перекрестная чувствительность<br>датчика         | Датчик кислорода не имеет общих показателей перекрестной чувствительности. |

\* Сертифицирован для концентрации O<sub>2</sub> 0—25% об.

#### Угарный газ



Данные представлены в виде значений в миллионных долях (чнм), полученных путем подачи контрольного газа.

|                   |                                                                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон          | 0—1999 чнм (0—1999 мг/м <sup>3</sup> ) СО                                                                                  |
| Разрешение        | 1 чнм (1,2 мг/м <sup>3</sup> ) СО для показателей 0—1999 чнм                                                               |
| Воспроизводимость | ±5 чнм (5,8 мг/м <sup>3</sup> ) СО или 10% от показания, используется большее значение (нормальный температурный диапазон) |
|                   | ±10 чнм (11,6 мг/м <sup>3</sup> ) СО или 20% от показания, используется большее значение                                   |
| Время отклика     | 90% окончательного показания через 15 с или менее (нормальный температурный диапазон)                                      |

| Применяемый калибровочный газ     | Применяемая концентрация (чнм) | Канал СО, % Перекрестная чувствительность |
|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|
| Сероводород (H <sub>2</sub> S)    | 40                             | 0                                         |
| Моноксид углерода (СО)            | 100                            | 100                                       |
| Оксид азота (NO)                  | 50                             | 84                                        |
| Двуокись азота (NO <sub>2</sub> ) | 11                             | 0                                         |
| Двуокись серы (SO <sub>2</sub> )  | 9                              | -4                                        |
| Хлор (Cl <sub>2</sub> )           | 10                             | 0                                         |
| Циановодород (HCN)                | 30                             | -5                                        |

| Применяемый калибровочный газ | Применяемая концентрация (чнм) | Канал CO, % Перекрестная чувствительность |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|
| Аммиак (NH <sub>3</sub> )     | 25                             | 0                                         |
| Толуол                        | 53                             | 0                                         |
| Изопропанол                   | 100                            | -8                                        |
| Водород (H <sub>2</sub> )     | 100                            | 48                                        |

**Сероводород**

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон          | 0—200 чнм (0—284 мг/м <sup>3</sup> ) H <sub>2</sub> S                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Разрешение        | 1 чнм (1,4 мг/м <sup>3</sup> ) H <sub>2</sub> S<br>в интервале от 3 до 200 чнм (4,3—284 мг/м <sup>3</sup> ) H <sub>2</sub> S                                                                                                                                                                               |
| Воспроизводимость | ±2 чнм (2,8 мг/м <sup>3</sup> ) H <sub>2</sub> S или 10% от показания, используется большее значение (нормальный температурный диапазон)<br>0—100 чнм (0—142 мг/м <sup>3</sup> ) H <sub>2</sub> S,<br>±5 чнм (7,1 мг/м <sup>3</sup> ) H <sub>2</sub> S или 10% от показания, используется большее значение |
| Время отклика     | 90% окончательного показания через 15 с или менее (нормальный температурный диапазон)                                                                                                                                                                                                                      |

| Применяемый калибровочный газ     | Применяемая концентрация (чнм) | Канал H <sub>2</sub> S % Перекрестная чувствительность |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Сероводород (H <sub>2</sub> S)    | 40                             | 100                                                    |
| Моноксид углерода (CO)            | 100                            | 1                                                      |
| Оксид азота (NO)                  | 50                             | 25                                                     |
| Двуоксид азота (NO <sub>2</sub> ) | 11                             | -1                                                     |
| Двуоксид серы (SO <sub>2</sub> )  | 9                              | 14                                                     |
| Хлор (Cl <sub>2</sub> )           | 10                             | -14                                                    |
| Циановодород (HCN)                | 30                             | -3                                                     |
| Аммиак (NH <sub>3</sub> )         | 25                             | -1                                                     |
| Толуол                            | 53                             | 0                                                      |
| Изопропанол                       | 100                            | -3                                                     |
| Водород (H <sub>2</sub> )         | 100                            | 0                                                      |

**Низкая концентрация сернистого водорода (H<sub>2</sub>S-LC)**

|                         |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон                | 0—100 чнм H <sub>2</sub> S                                                                                                                                                                                                          |
| Разрешение              | 0,1 чнм H <sub>2</sub> S                                                                                                                                                                                                            |
| Воспроизводимость       | ±0,2 чнм H <sub>2</sub> S или 10% показателя, используется большее значение (нормальный температурный диапазон)<br>±0,5 чнм H <sub>2</sub> S или 20% показателя, используется большее значение (расширенный температурный диапазон) |
| Время отклика (типовое) | 90% окончательного значения в течение менее 15 с (нормальный температурный диапазон)                                                                                                                                                |

**Двуокись азота**

|                         |                                                                                                               |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон                | 0—50 чнм NO <sub>2</sub>                                                                                      |
| Разрешение              | 0,1 чнм NO <sub>2</sub>                                                                                       |
| Воспроизводимость       | ±1 чнм NO <sub>2</sub> или 10% показателя, используется большее значение (нормальный температурный диапазон)  |
|                         | ±2 чнм NO <sub>2</sub> или 20% показателя, используется большее значение (расширенный температурный диапазон) |
| Время отклика (типовое) | 90% окончательного значения в течение менее 20 с (нормальный температурный диапазон)                          |

**Двуокись серы**

|                         |                                                                                                               |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон                | 0—20 чнм SO <sub>2</sub>                                                                                      |
| Разрешение              | 0,1 чнм SO <sub>2</sub>                                                                                       |
| Воспроизводимость       | ±1 чнм SO <sub>2</sub> или 10% показателя, используется большее значение (нормальный температурный диапазон)  |
|                         | ±2 чнм SO <sub>2</sub> или 20% показателя, используется большее значение (расширенный температурный диапазон) |
| Время отклика (типовое) | 90% окончательного значения в течение менее 20 с (нормальный температурный диапазон)                          |

**Устойчивый к водороду CO (CO-H<sub>2</sub>-RES)**

|                         |                                                                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон                | 0—2000 чнм CO                                                                                     |
| Разрешение              | 1 чнм CO                                                                                          |
| Воспроизводимость       | ±5 чнм CO или 10% показателя, используется большее значение (нормальный температурный диапазон)   |
|                         | ±10 чнм CO или 20% показателя, используется большее значение (расширенный температурный диапазон) |
| Время отклика (типовое) | 90% окончательного значения в течение менее 20 с (нормальный температурный диапазон)              |
| Устойчивость к водороду | < 5%                                                                                              |

**5.3 Патенты на датчики XCell**

- US 8826721
- US 7959777
- US 8702935
- US 8790501
- Дополнительные патентные заявки

## 6 Информация для заказа

| Описание                                                                                                                               | № детали |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Комплекты для замены датчиков</b>                                                                                                   |          |
| EX                                                                                                                                     | 10106722 |
| EX-H                                                                                                                                   | 10121211 |
| EX-M                                                                                                                                   | 10121212 |
| O2                                                                                                                                     | 10106729 |
| CO/H2S                                                                                                                                 | 10106725 |
| CO/H2S-LC                                                                                                                              | 10121213 |
| CO-H2/H2S                                                                                                                              | 10121214 |
| CO/NO2                                                                                                                                 | 10121217 |
| SO2/H2S-LC                                                                                                                             | 10121215 |
| <b>Комплекты для ремонта</b>                                                                                                           |          |
| Передняя часть корпуса с противопылевыми фильтрами                                                                                     |          |
| • Угольный                                                                                                                             | 10178360 |
| • Фосфоресцентный                                                                                                                      | 10178361 |
| ЖК-дисплей в сборе                                                                                                                     | 10179265 |
| Держатель-зажим, винты и уплотнительное кольцо датчика из нержавеющей стали                                                            | 10110062 |
| Держатель-зажим из нержавеющей стали                                                                                                   | 10069894 |
| <b>Источники питания</b>                                                                                                               |          |
| Блок питания с зарядным разъемом                                                                                                       |          |
| • Северная Америка                                                                                                                     | 10092233 |
| • Все континенты                                                                                                                       | 10092938 |
| Зарядное устройство с блоком питания                                                                                                   |          |
| • Северная Америка                                                                                                                     | 10087368 |
| • Европа                                                                                                                               | 10086638 |
| • Австралия                                                                                                                            | 10089487 |
| Автомобильная зарядная подставка                                                                                                       | 10095774 |
| <b>Калибровка</b>                                                                                                                      |          |
| Редуктор давления, 0,25 л/мин                                                                                                          | 467895   |
| Комплект для калибровки в сборе (колпачок, трубка, соединительный элемент)                                                             | 10089321 |
| Баллон с калибровочным газом, 58 л, смесь 4 газов<br>(1,45% CH <sub>4</sub> , 15% O <sub>2</sub> , 60 чнм CO, 20 чнм H <sub>2</sub> S) |          |
| • Северная Америка                                                                                                                     | 10045035 |
| • Европа                                                                                                                               | 10053022 |

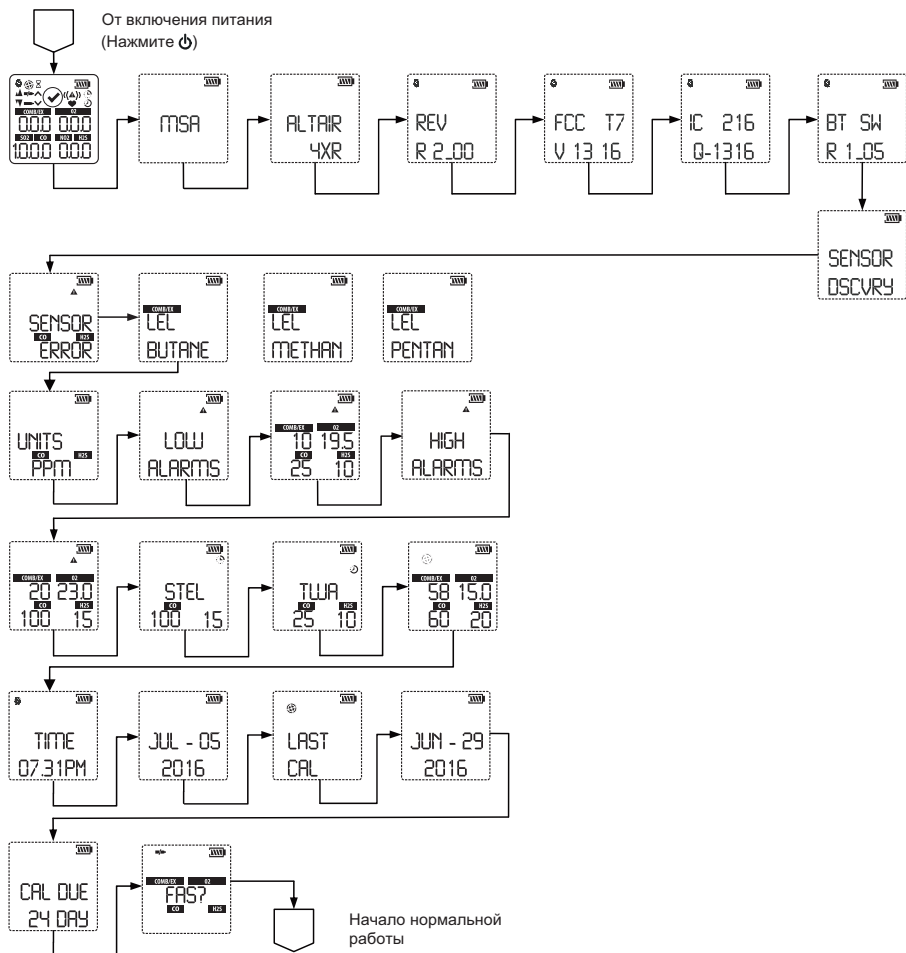
| Описание                         | № детали |
|----------------------------------|----------|
| <b>Принадлежности</b>            |          |
| Насос-зонд ALTAIR                |          |
| • Северная Америка               | 10152669 |
| • ATEX/IEC                       | 10152668 |
| • Китай                          | 10150031 |
| ИК-адаптер JetEye с разъемом USB | 10082834 |



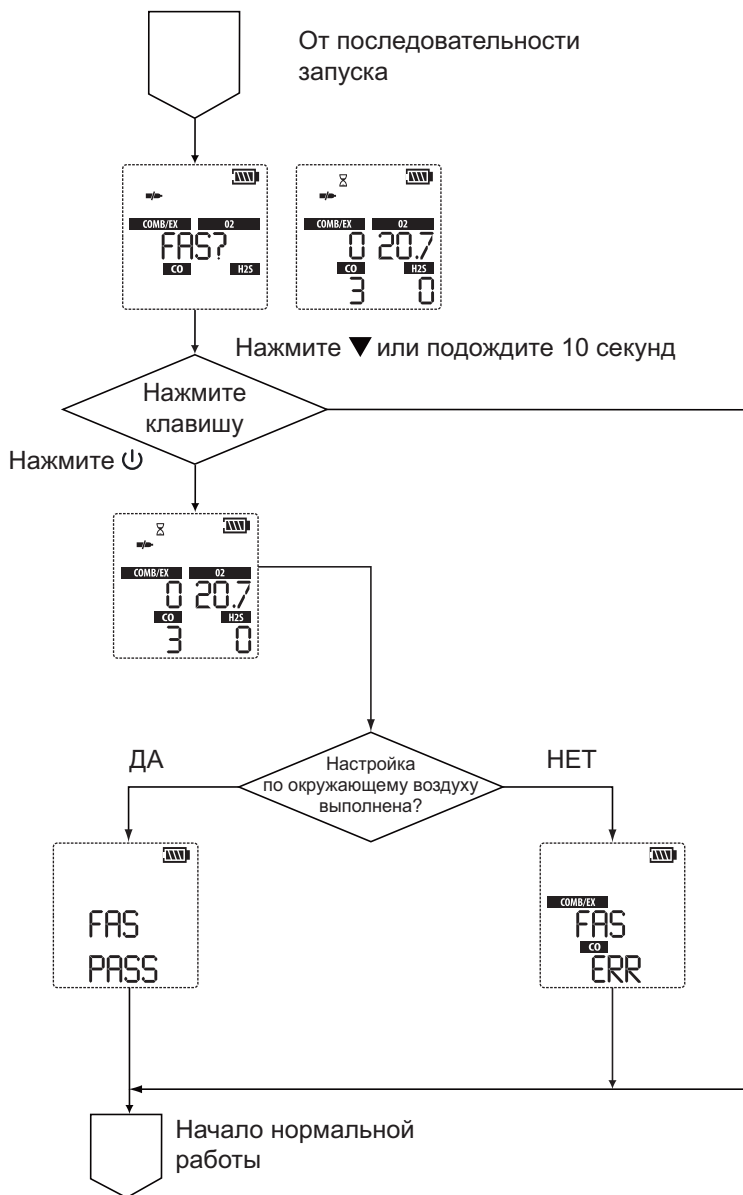
GALAXY GX2 и дополнительные принадлежности поставляются под заказ.

## 7 Приложение

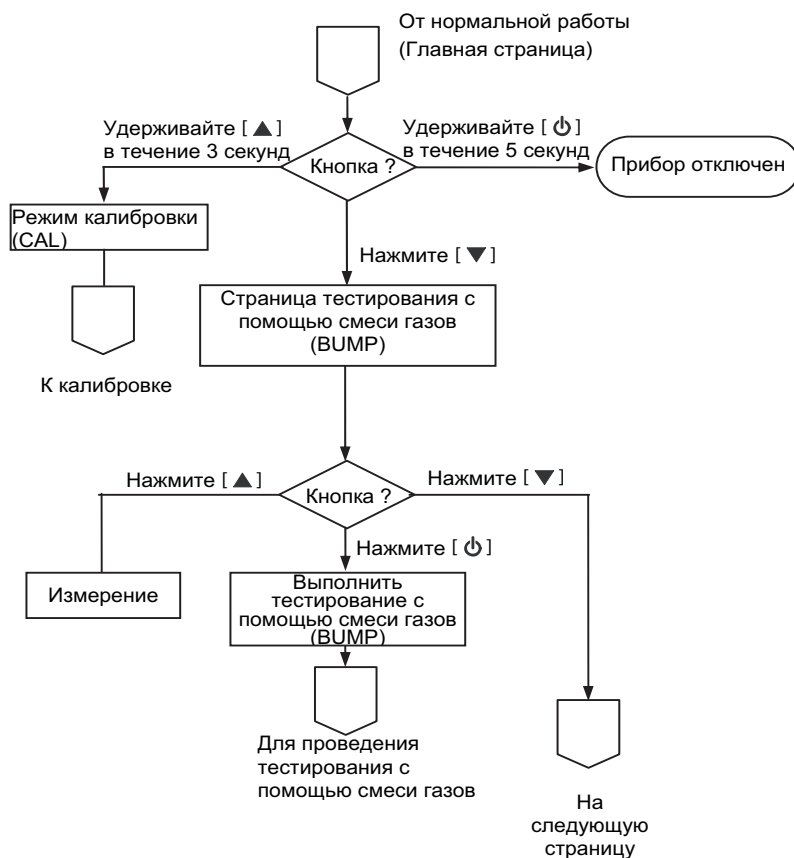
### 7.1 Последовательность действий при включении (питания)

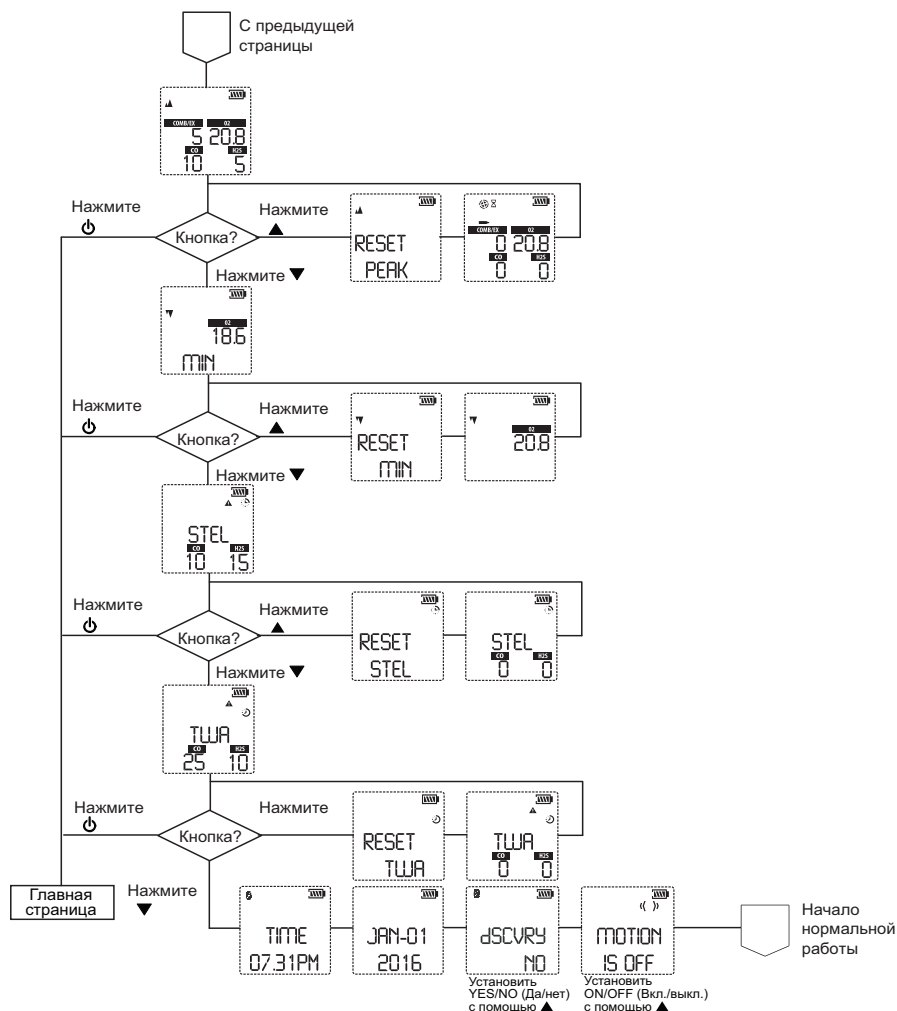


## 7.2 Настройка по окружающему воздуху (FAS)

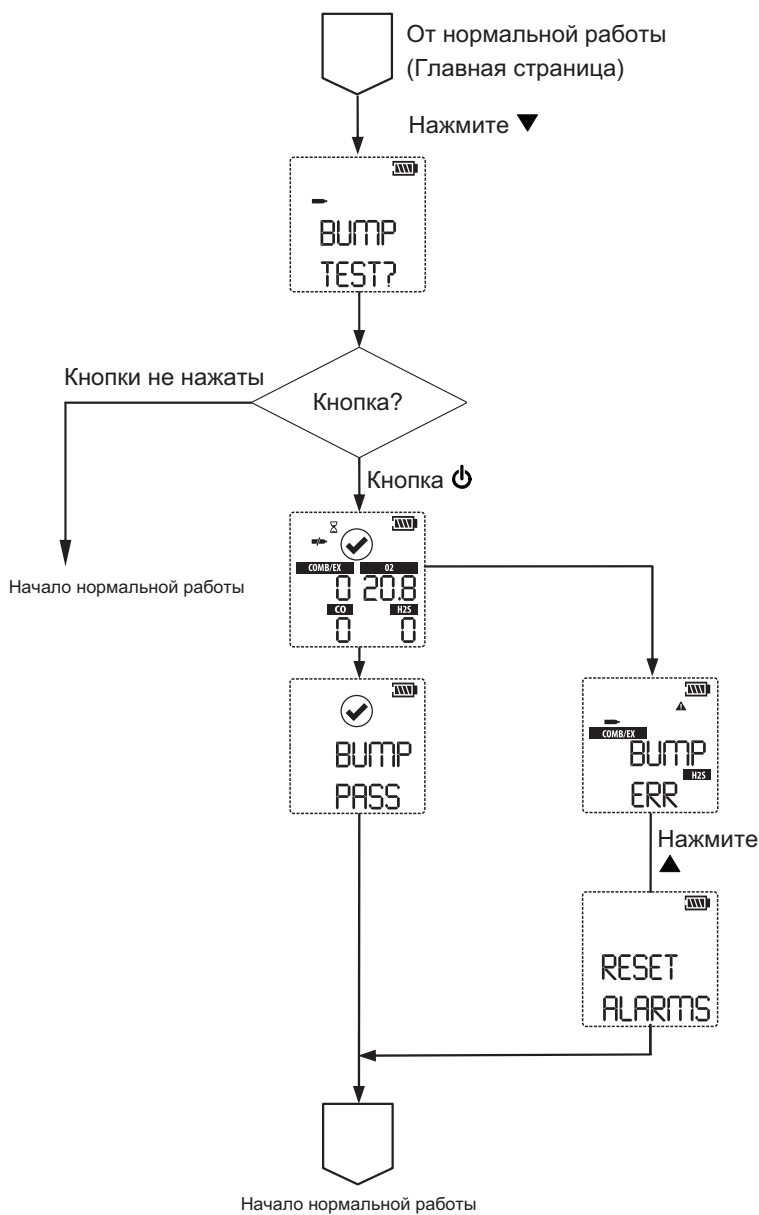


### 7.3 Элементы управления экраном сброса

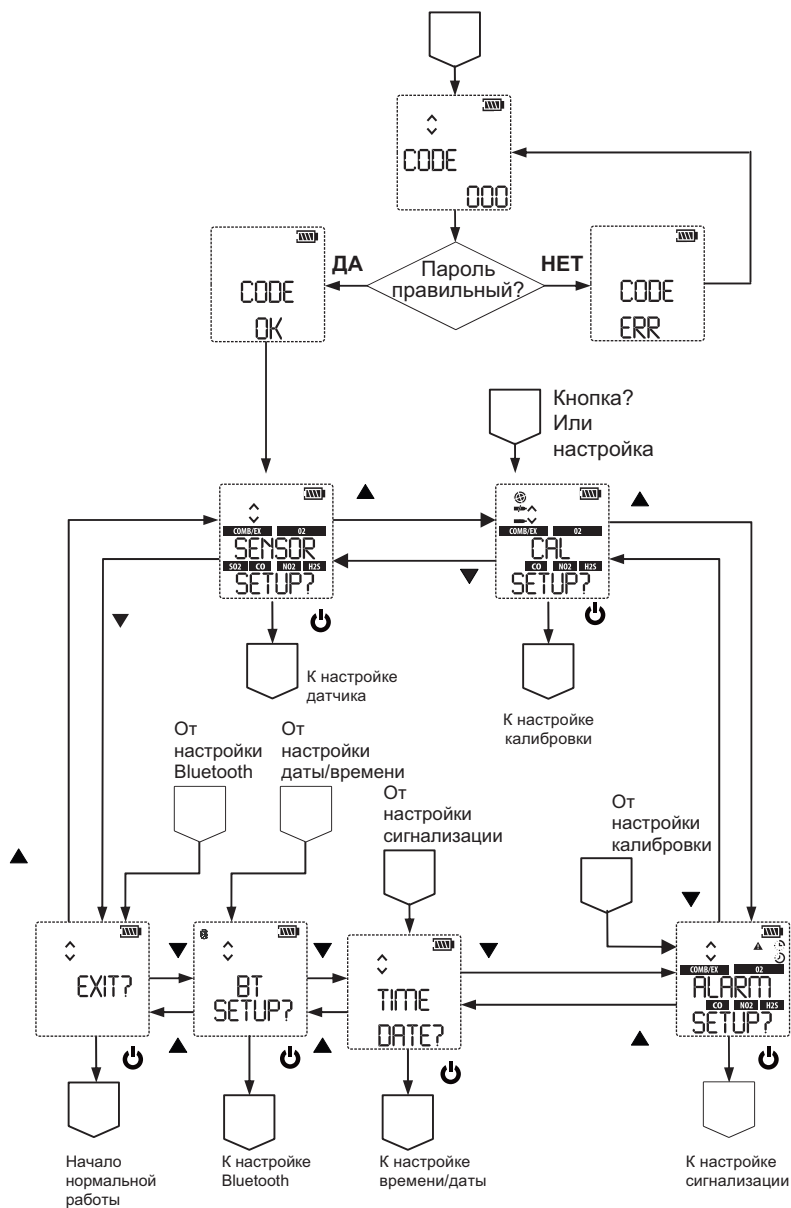




## 7.4 Bump Test

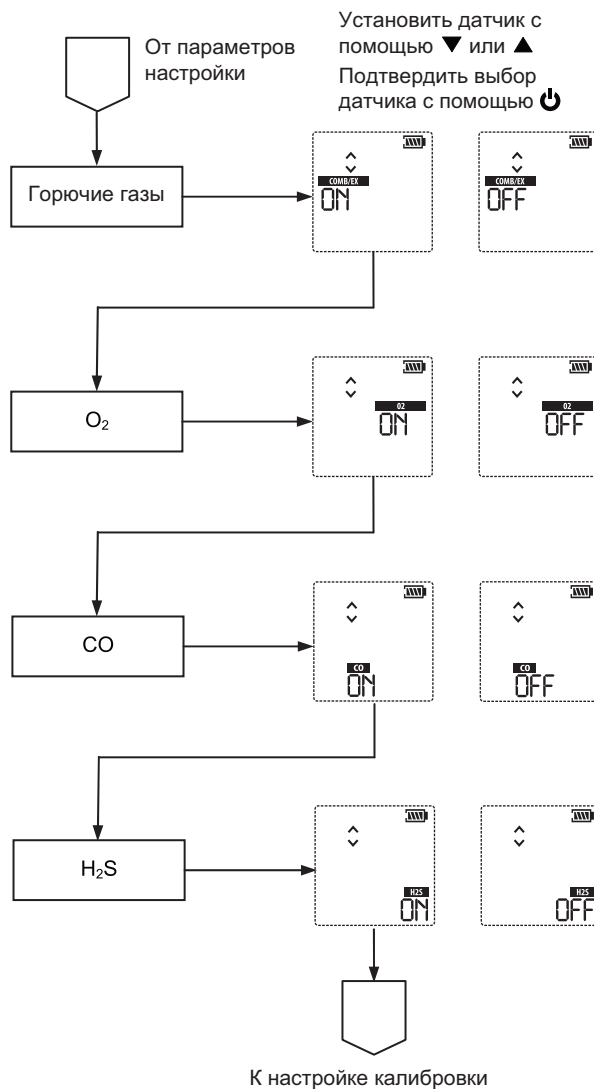


## 7.5 Настройка опций



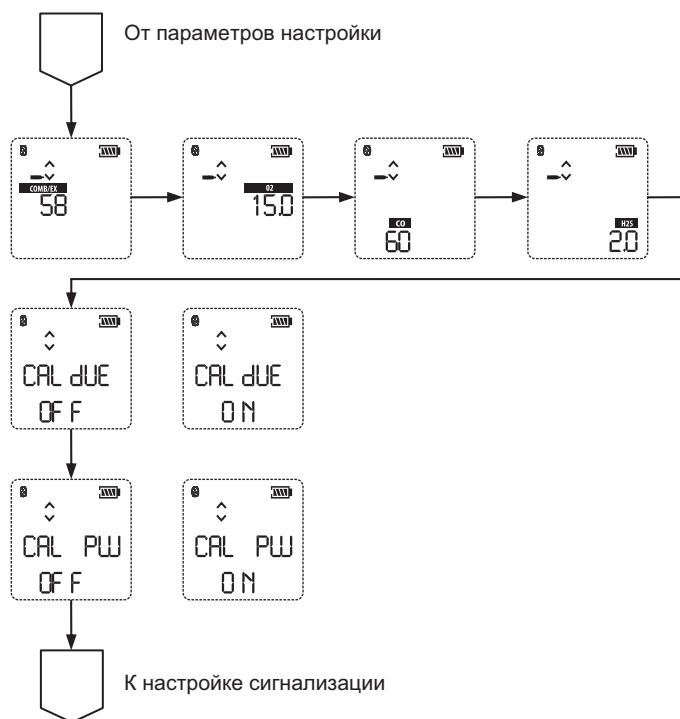
RU

## 7.6 Установка параметров датчика

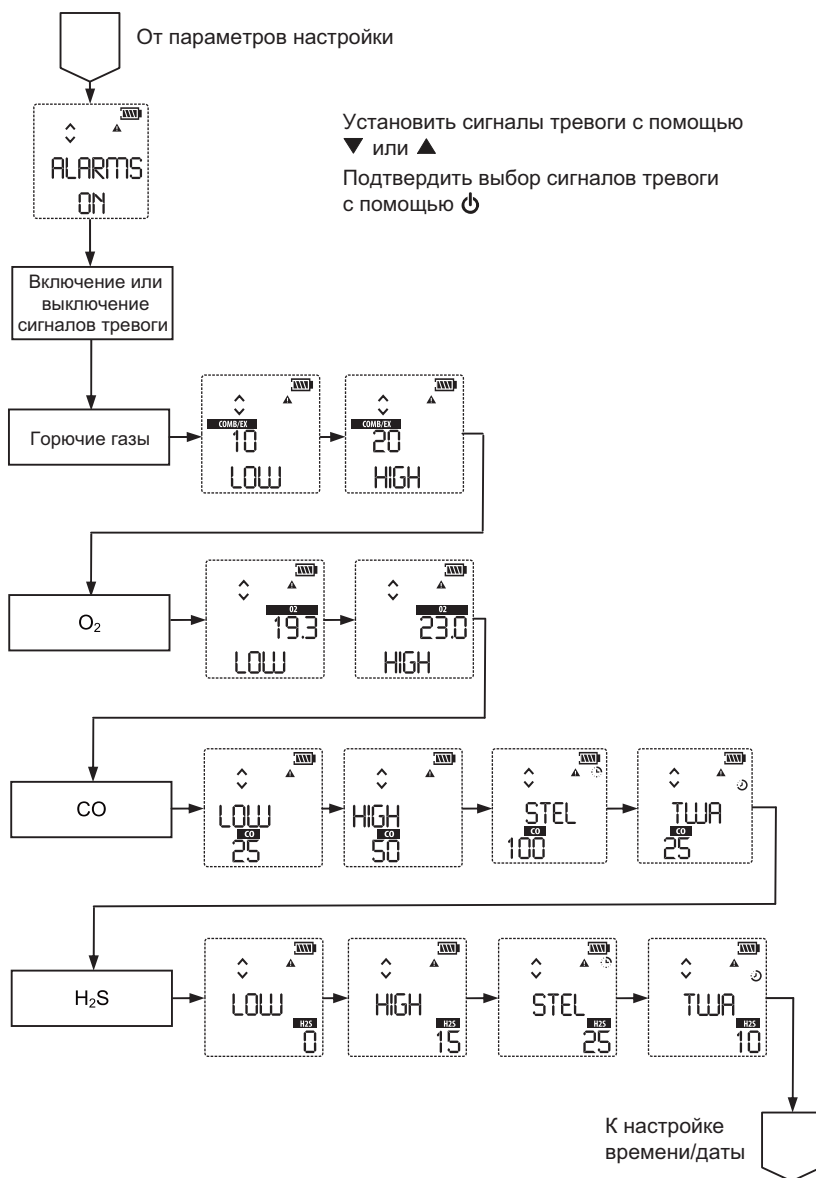


RU



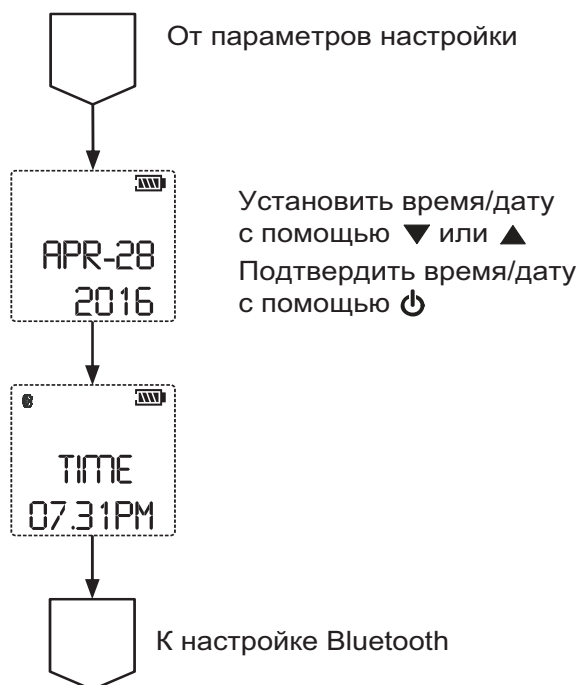


## 7.8 Настройка сигнализации



RU

## 7.9 Настройка времени и даты



## 7.10 Настройка Bluetooth

