



Руководство по эксплуатации

**ALTAIR<sup>®</sup> 2X**

Одно- или двухканальный газоанализатор

RU



Номер заказа 10148950/00

[MSAsafety.com](http://MSAsafety.com)

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2014 г. — Все права защищены

Данное руководство можно найти в Интернете по адресу: **[www.msasafety.com](http://www.msasafety.com)**

Производитель

MSA NORTH AMERICA

1000 Cranberry Woods Drive, Cranberry Township, PA 16066



*The Safety Company*

## Декларация соответствия

Производитель или его уполномоченное европейское представительство:

MSA AUER GmbH  
Thiemannstrasse 1  
D-12059 Berlin

заявляет, что изделие

**ALTAIR 2X**

признано соответствующим директиве ATEX 94/9/EC, Приложение III.  
Уведомление о соответствии качества, согласно приложению IV Директивы ATEX 94/9/EC, было выпущено компанией INERIS, номер уполномоченного органа: 0080.

Данное изделие  
изготовлено в  
соответствии со  
стандартами:

EN 60079-0:2012, EN 60079-11:2012

и соответствует требованиям директивы по электромагнитной совместимости 2004/108/EC, (EMC):

EN 50270:2007 Тип 2, EN 61000 - 6 - 3:2011

Продукт соответствует требованиям Директивы 2006/66/EC.

MSA AUER GmbH

Д-р Аксель Шуберт

Отдел исследований и разработок приборов  
и сертификации

Берлин,  
ноябрь 2013 г.

RU

## Содержание

|          |                                                                  |           |
|----------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Правила техники безопасности .....</b>                        | <b>6</b>  |
| 1.1      | Надлежащее использование .....                                   | 6         |
| 1.2      | Информация об ответственности .....                              | 7         |
| 1.3      | Меры предосторожности и безопасности .....                       | 7         |
| 1.4      | Гарантия .....                                                   | 9         |
| <b>2</b> | <b>Описание .....</b>                                            | <b>11</b> |
| 2.1      | Общий обзор .....                                                | 11        |
| 2.2      | Показания на дисплее .....                                       | 14        |
| 2.3      | Предупреждение об истечении срока службы датчика .....           | 15        |
| 2.4      | Сигнализация об истечении срока службы датчика .....             | 15        |
| 2.5      | Подсветка .....                                                  | 16        |
| 2.6      | Настройка по окружающему воздуху (FAS) .....                     | 16        |
| 2.7      | Проверка с подачей газа датчиков с технологией XCell Pulse ..... | 16        |
| <b>3</b> | <b>Использование .....</b>                                       | <b>16</b> |
| 3.1      | Влияние окружающей среды .....                                   | 16        |
| 3.2      | Настройка .....                                                  | 16        |
| 3.3      | Первое использование .....                                       | 17        |
| 3.4      | Включение прибора .....                                          | 17        |
| 3.5      | Проверки работоспособности перед эксплуатацией .....             | 25        |
| 3.6      | Продолжительность использования .....                            | 29        |
| 3.7      | Контроль концентрации газа .....                                 | 31        |
| 3.8      | Изменение сигнализационных порогов .....                         | 33        |
| 3.9      | Отображение данных прибора .....                                 | 34        |
| 3.10     | ИК-режим .....                                                   | 35        |
| 3.11     | Выключение прибора .....                                         | 36        |
| 3.12     | Протоколирование данных .....                                    | 36        |

|          |                                                                                         |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.13     | Калибровка .....                                                                        | 37        |
| 3.14     | Использование прибора с автоматической<br>испытательной системой GALAXY GX2 .....       | 42        |
| <b>4</b> | <b>Техобслуживание .....</b>                                                            | <b>43</b> |
| 4.1      | Поиск и устранение неполадок .....                                                      | 43        |
| 4.2      | Замена батареи .....                                                                    | 44        |
| 4.3      | Замена датчика .....                                                                    | 45        |
| 4.4      | Очистка .....                                                                           | 46        |
| 4.5      | Хранение .....                                                                          | 46        |
| 4.6      | Комплект поставки .....                                                                 | 46        |
| <b>5</b> | <b>Технические данные .....</b>                                                         | <b>47</b> |
| 5.1      | Технические характеристики .....                                                        | 47        |
| 5.2      | Данные датчика .....                                                                    | 48        |
| 5.3      | Протоколирование — технические характеристики .....                                     | 51        |
| <b>6</b> | <b>Сертификация .....</b>                                                               | <b>52</b> |
| 6.1      | Маркировка, Сертификаты и Аттестаты<br>В соответствии с Директивой 94/9/EC (ATEX) ..... | 53        |
| 6.2      | Маркировка, сертификаты и утверждения согласно IECEx .....                              | 54        |
| <b>7</b> | <b>Информация для заказа .....</b>                                                      | <b>55</b> |
| 7.1      | Баллоны с калибровочным газом .....                                                     | 55        |
| 7.2      | Запасные части и принадлежности .....                                                   | 56        |
| 7.3      | Комплекты для замены датчиков .....                                                     | 57        |

# 1 Правила техники безопасности

## 1.1 Надлежащее использование

Газоанализатор ALTAIR 2X, далее именуемый «прибор», предназначен для использования обученным и квалифицированным персоналом. Он предназначен для оценки риска воздействия опасных веществ, например, в следующих случаях:

- оценка потенциального воздействия на рабочего токсичных газов и паров;
- определение и контроль опасных газов и испарений на рабочем месте.

Газоанализатор ALTAIR 2X может быть укомплектован для обнаружения:

- некоторых токсичных газов, при установке соответствующего датчика.

В обязательном порядке следует прочесть 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!

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

Перед применением следует проверить работоспособность изделия.

Запрещается использовать продукт в следующих случаях: функциональные испытания дали неудовлетворительные результаты, обнаружены повреждения, не проводится техническое обслуживание/уход с привлечением квалифицированного персонала, не используются оригинальные запчасти производства MSA.

Альтернативное использование или использование за пределами данных спецификаций будет рассматриваться как ненадлежащее. Это особенно относится к несанкционированным модификациям изделия и его вводу в эксплуатацию лицами, не уполномоченными MSA.

RU

## 1.2 Информация об ответственности

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 конкретные опасности на том рабочем месте, где оно будет использоваться, и полностью знакомого 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.

MSA снимает с себя всякую ответственность, а также аннулирует все гарантийные обязательства в отношении данного изделия, если при эксплуатации, проведении текущего ухода или технического обслуживания не соблюдались положения настоящего руководства.

## 1.3 Меры предосторожности и безопасности



### Предупреждение!

Нижеприведенные правила техники безопасности должны неукоснительно соблюдаться. Неправильное использование может привести к смерти или серьезной травме.

### Используйте прибор только для мониторинга указанных газов.

Он должен использоваться только для газов, на которые рассчитаны датчики, установленные в приборе.

### Проверка работоспособности

Каждый раз перед использованием выполняйте проверку работоспособности прибора [→ глава 3.5]. MSA рекомендует выполнять регулярную проверку каждый раз перед использованием.

### Выполните проверку с подачей газа

Частота проведения проверки часто определяется государственными или корпоративными нормами. Однако проверка перед каждым использованием является общепринятой мерой по обеспечению техники безопасности и, таким образом, рекомендацией MSA. При такой проверке прибор должен подтвердить свою работоспособность. В противном случае следует выполнить калибровку прибора перед его использованием.

Проверку прибора с подачей газа следует выполнять чаще, если прибор подвергался физическому удару или воздействию высоких концентраций загрязняющих веществ.

**Проверяйте работоспособность прибора и его сигнализаций перед каждым использованием.**

Если прибор не пройдет проверку работоспособности, он должен быть изъят из использования.

### **Проверьте индикатор доверия**

Индикатор доверия должен мигать каждые 15 секунд после включения прибора.

### **Возможна неработоспособность вибрационной сигнализации**

При окружающих температурах  $< 0^{\circ}\text{C}$  вибрационная сигнализация может давать ложные срабатывания либо вообще отключаться. При таких условиях ни в коем случае не полагайтесь только на вибрационную сигнализацию.

### **Физический удар**

Если прибор подвергся физическому удару, следует выполнить калибровку.

### **Техническое обслуживание датчика**

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

### **Время измерения, достаточное для стабилизации показаний**

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

### **Учитывайте состояние окружающей среды**

На показания газоанализатора может повлиять целый ряд факторов окружающей среды, включая изменения давления, влажности и температуры.

### **Правила 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.

**Соблюдайте гарантийные нормы**

Гарантия, предоставляемая компанией Mine Safety Appliances 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.

**1.4 Гарантия**

| ЭЛЕМЕНТ                                 | ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК |
|-----------------------------------------|------------------|
| Корпус и электроника                    | Три года         |
| Датчики $H_2S$ , $CO$ , $SO_2$ , $NO_2$ | Три года         |
| Датчики $Cl_2$ , $NH_3$                 | Два года         |

Конкретная продолжительность работы батареи при превышении температуры не гарантируется.

Эта гарантия не распространяется на фильтры, предохранители и сменные батареи. Данная гарантия действительна, только если продукция обслуживается и эксплуатируется в соответствии с инструкциями Продавца и/или его рекомендациями.

Продавец освобождается от всех обязательств по данной гарантии, если ремонт или модификации выполнялись персоналом не его фирмы или не уполномоченным обслуживающим персоналом, или если гарантийная рекламация предъявляется вследствие физических повреждений или несоответствующего использования оборудования. 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.**

RU

### **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, франко-борт завод 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 ясно понимает и соглашается, что ни при каких обстоятельствах Продавец не несет ответственность за экономические, реальные, побочные и косвенные убытки или ущерб любого вида, в том числе, но не ограничиваясь убытками, за потерю ожидаемых прибылей и любые потери, вызванные невозможностью использования 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 Общий обзор



Рис. 1 Внешний вид прибора

- |   |                                  |   |                                 |
|---|----------------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Сигнальный светодиод (красный)   | 5 | Кнопка                          |
| 2 | ИК-порт                          | 6 | Дисплей с подсветкой            |
| 3 | Крышка датчика                   | 7 | Контролируемый газ              |
| 4 | Светодиод безопасности (зеленый) | 8 | Передачик звуковой сигнализации |

Прибор измеряет концентрацию газов в окружающем воздухе и на рабочем месте. Можно контролировать наличие в окружающем воздухе следующих токсичных газов:

- Двуокись серы ( $\text{SO}_2$ )
- Двуокись азота ( $\text{NO}_2$ )
- Моноокись углерода ( $\text{CO}$ )
- Сероводород ( $\text{H}_2\text{S}$ )
- Хлор ( $\text{Cl}_2$ )
- Аммиак ( $\text{NH}_3$ )

Двойной датчик токсичных газов обеспечивает возможность обнаружения двух газов с помощью одного датчика. Возможные следующие сочетания:

- Моноокись углерода/сероводород ( $\text{CO}/\text{H}_2\text{S}$ )
- Моноокись углерода/двуокись азота ( $\text{CO}/\text{NO}_2$ )
- Сероводород/двуокись серы ( $\text{H}_2\text{S}/\text{SO}_2$ )

Пороги срабатывания сигнализации для отдельных газов устанавливаются в заводских условиях и не могут быть изменены в процессе эксплуатации. Изменения можно выполнить только при помощи программного обеспечения MSA Link.

#### Предел значения кратковременного воздействия (STEL)

Значение STEL рассчитывается за последние 15 минут.

Примеры расчета STEL:

Допустим, что прибор работал 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:

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

Если прибор работает дольше 15 минут, значение STEL вычисляется для последних пятнадцати минут работы.

**Среднесменное значение (TWA)**

Значение TWA рассчитывается за последние восемь часов.

Примеры расчета временного среднего значения:

**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:**

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

Если прибор работает меньше 8 часов (480 минут), концентрации за соответствующее время принимаются равными нулю.

## 2.2 Показания на дисплее

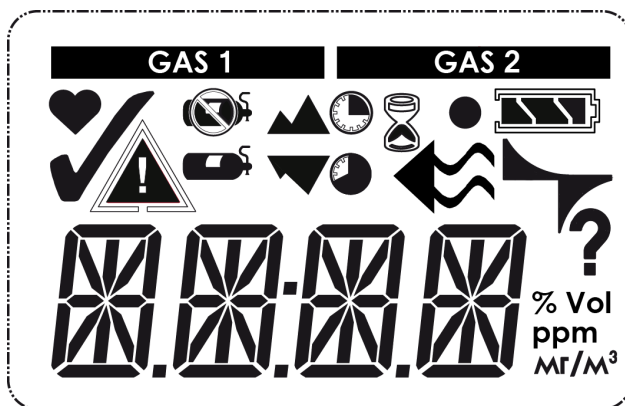


Рис. 2 Дисплей

| GAS 1                                                                               | Отображается только для двухканальных газоанализаторов. Наклейка над этой полоской указывает, концентрация какого газа отображается в данный момент  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Символ срока службы датчика указывает на истечение срока службы                                                                                      |
|    | Символ проверки прибора указывает на успешное проведение проверки с подачей газа или калибровки                                                      |
|   | Символ сигнализации указывает, что прибор находится в состоянии сигнализации тревоги.                                                                |
|  | Отсутствие баллона с газом указывает на то, что калибровочный газ применять не следует, и прибор должен подвергаться воздействию окружающего воздуха |
|  | Баллон с калибровочным газом указывает на необходимость применения калибровочного газа                                                               |
|  | Пик указывает на пиковое значение или верхний сигнализационный порог                                                                                 |
|  | Минимум указывает на минимальное значение или нижний сигнализационный порог                                                                          |
|  | Символ предела значения кратковременного воздействия (STEL) указывает на сигнализацию по STEL                                                        |

|                                                                                   |                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Символ среднесменного значения (TWA) указывает на сигнализацию по TWA                                         |
|  | Песочные часы указывают на то, что пользователь должен подождать                                              |
|  | Индикатор доверия прибора                                                                                     |
|  | Символ проверки потока указывает на то, что проверка потока готовится или должна быть выполнена               |
|  | Состояние батареи показывает уровень заряда батареи                                                           |
|  | Мигание означает сигнализацию о разряде батареи                                                               |
|  | Символ электронной импульсной проверки указывает на происходящую в данный момент электронную проверку датчика |
|  | Указывает на необходимость проведения оператором действий по управлению прибором                              |
|  | Концентрация газа                                                                                             |
| <b>% Vol</b>                                                                      | объемный процент                                                                                              |
| <b>ppm</b>                                                                        | Частей на миллион                                                                                             |
| <b>мг/м³</b>                                                                      | мг/м³                                                                                                         |

## 2.3 Предупреждение об истечении срока службы датчика

Если срок службы датчика истекает, после калибровки датчика будет выведено предупреждение. В этот момент датчик остается полностью работоспособным, но предупреждение дает возможность пользователю подготовить замену, сведя к минимуму время простоя. Символ ♥ будет отображаться непрерывно.

## 2.4 Сигнализация об истечении срока службы датчика

Если калибровка датчика выполнена неудачно два раза подряд, возникает состояние сигнализации об истечении срока службы датчика. Символ ♥ будет постоянно мигать.

## 2.5 Подсветка

Подсветка дисплея может быть включена вручную кратковременным нажатием кнопки. В зависимости от настроек прибора подсветка остается включенной некоторое время.

## 2.6 Настройка по окружающему воздуху (FAS)

Данная проверка устраняет воздействие фоновых загрязняющих веществ, снижая вероятность неточных показаний.

Настройка по окружающему воздуху устанавливает нулевые точки датчиков токсичных газов. Настройка по окружающему воздуху не будет работать, если включить ее в условиях загрязненного воздуха. Если при проведении настройки по окружающему воздуху прибор обнаружит опасную концентрацию газа, прибор прервет настройку и переключится в режим сигнализации.

## 2.7 Проверка с подачей газа датчиков с технологией XCell Pulse

Проверка с подачей газа датчиков с технологией XCell Pulse может быть выполнена с помощью сочетания импульсной проверки и проверки потока.

Сначала прибор выполняет электронную импульсную проверку датчика. Затем пользователь выполняет проверку потока, выдыхая воздух на переднюю поверхность датчика.

# 3 Использование

## 3.1 Влияние окружающей среды

На показания газоанализатора может повлиять целый ряд факторов окружающей среды, включая изменения давления, влажности и температуры.

### Изменения температуры

Датчики имеют встроенную схему температурной компенсации. Однако при резких перепадах температуры показания концентрации кислорода могут дрейфовать. Для минимизации данного эффекта калибруйте ноль на приборе при температуре рабочего места.

## 3.2 Настройка

Любые изменения настроек прибора можно выполнять только с помощью программного обеспечения MSA Link™. Используйте последнюю версию программного обеспечения MSA Link.

Приложение MSA Link можно загрузить бесплатно с сайта [www.msasafety.com](http://www.msasafety.com).



### 3.3 Первое использование



Перед использованием прибора для мониторинга концентрации возможных токсичных газов в атмосфере его следует ввести в эксплуатацию (→ Рис. 3 и рис. 4).

При первом включении прибора и после замены батареи прибор выполнит инициализацию батареи. Во время инициализации батареи на дисплее отображается BATT INIT, после чего выполняется последовательное включение светодиодов и вибрационного двигателя. Затем прибор продолжит запуск, как описано в разделе 3.4.

- Перед первым использованием выполните калибровку приборов с технологией XCell Pulse, чтобы гарантировать оптимальную работу датчика.

### 3.4 Включение прибора

- (1) Нажмите эту кнопку.
  - Включаются все сегменты дисплея
  - Звучит сигнал звуковой сигнализации
  - Загораются сигнальные светодиоды
  - Включается вибрационная сигнализация.

Прибор последовательно отображает следующую информацию в течение нескольких секунд:

- MSA
- Версия программного обеспечения
- WAIT (отображается до 20 секунд во время обнаружения датчика)
- Если включено: индивидуальные установки выдачи сигналов тревоги
- Контролируемый газ
- Значок нижнего сигнализационного порога и значение нижнего сигнализационного порога
- Значок верхнего сигнализационного порога и значение верхнего сигнализационного порога
- Значок сигнализации по STEL и порог сигнализации по STEL
- Значок сигнализации по TWA и порог сигнализации по TWA
- Настройки калибровочного газа

- (2) Если включена страница LastCalDate, на дисплее будет отображена дата последней калибровки установленного датчика (ДД-МММ-ГГ).

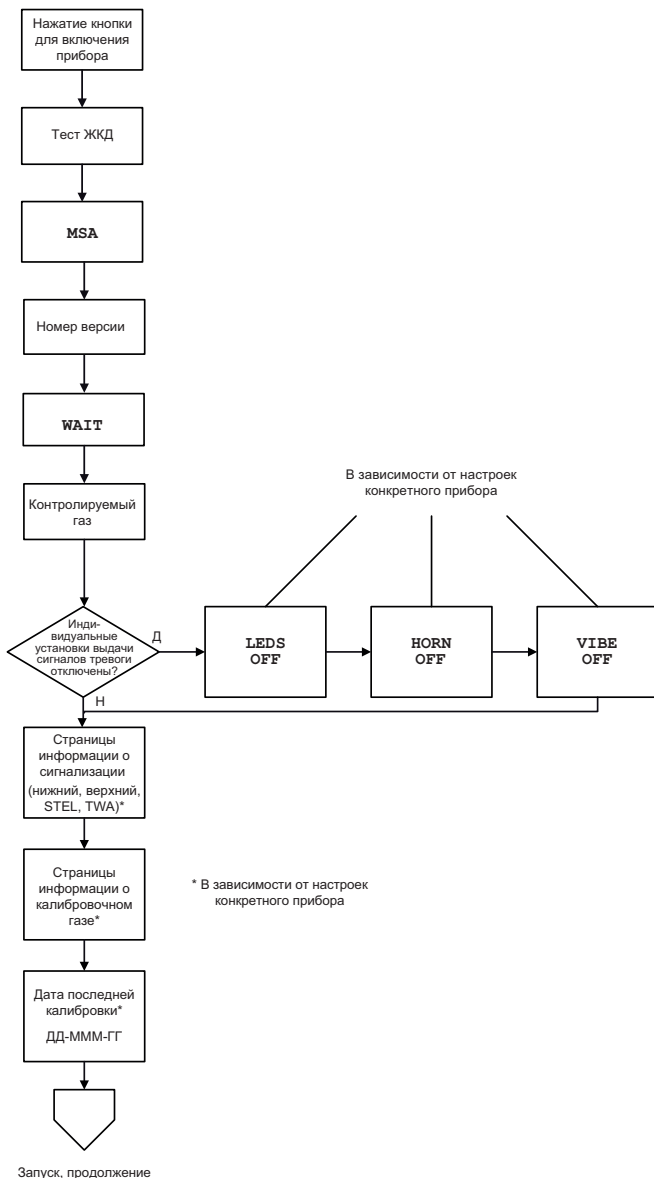


Рис. 3 Запуск

RU

- (3) Отображается предложение выполнить настройку по окружающему воздуху (FAS?)/стартовый экран импульсной проверки (PULSE) в зависимости от установленного датчика.



### Предупреждение!

Выполняйте настройку по окружающему воздуху/проверку с подачей газа только в месте с чистым, не содержащим токсичных газов воздухом; в противном случае могут быть получены неточные показания, и опасная атмосфера будет ошибочно считаться безопасной. При возникновении сомнений относительно качества окружающего воздуха не выполняйте настройку по окружающему воздуху/проверку с подачей газа. Не используйте настройку по окружающему воздуху/проверку с подачей газа вместо ежедневной проверки калибровки. Калибровка прибора необходима, чтобы удостовериться в точности его показаний. Невыполнение данного указания может привести к причинению серьезного ущерба здоровью или даже гибели пользователя.

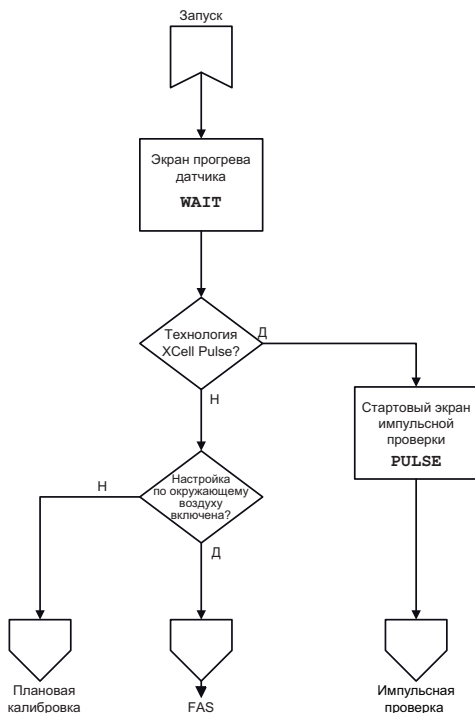


Рис. 4 Запуск, продолжение

**FAS**

На дисплее отобразится FAS?.

- Чтобы начать настройку по окружающему воздуху, нажмите кнопку во время отображения надписи FAS?.
- ▷ На дисплее будут отображены результаты настройки — PASS (выполнена) или ERR (ошибка).



Настройка по окружающему воздуху имеет определенные ограничения.

При наличии в воздухе опасной концентрации газа на дисплее прибора отобразится ERR.

Нажмите кнопку для подтверждения сигнализации и выполните калибровку.

**Проверка с подачей газа приборов с технологией XCell Pulse**

Данная проверка начнется автоматически.

- В течение короткого времени будет отображаться надпись PULSE.
- Отображается значок электронной импульсной проверки и обратный отсчет.
- По окончании обратного отсчета отображаются результаты электронной импульсной проверки (PASS (выполнена) или ERR (ошибка)).

В случае ERR:

- Нажмите кнопку, чтобы вернуться в нормальный режим работы и выполнить калибровку.

В случае PASS:

- На дисплее отображается значок проверки потока и надпись WAIT, а затем обратный отсчет.

По окончании обратного отсчета на дисплее отобразится надпись FLOW, и зеленый светодиод возле датчика начнет мигать.

- Выдохните на прибор.
- ▷ Поднесите прибор ко рту (на расстояние 5 см/2 дюйма) и с силой подуйте в отверстие датчика в течение 2 секунд.

После этого отобразятся результаты проверки (PASS (выполнена) или ERR (ошибка)).

В случае ERR:

- (1) Нажмите кнопку, чтобы вернуться в нормальный режим работы и выполнить проверку датчика.
- (2) При необходимости повторите проверку с подачей газа.
- (3) Если проверка с подачей газа завершится неудачей, выполните калибровку прибора (→ раздел 3.13).

В случае PASS:

- Прибор вернется в нормальный режим работы.
- Значок ✓ будет отображаться в течение 24 часов, сигнализируя о том, что самопроверка прошла успешно.
- Если включена опция светодиода безопасности (зеленого), зеленый светодиод будет периодически мигать.

Для очистки входного патрубка датчика до или после проверки потока используйте только рекомендованное производителем чистящее средство, описанное в разделе 7.

- (4) Чтобы пропустить настройку по окружающему воздуху, **не** нажимайте кнопку.
- ▷ Прибор продолжит выполнение процедуры включения.

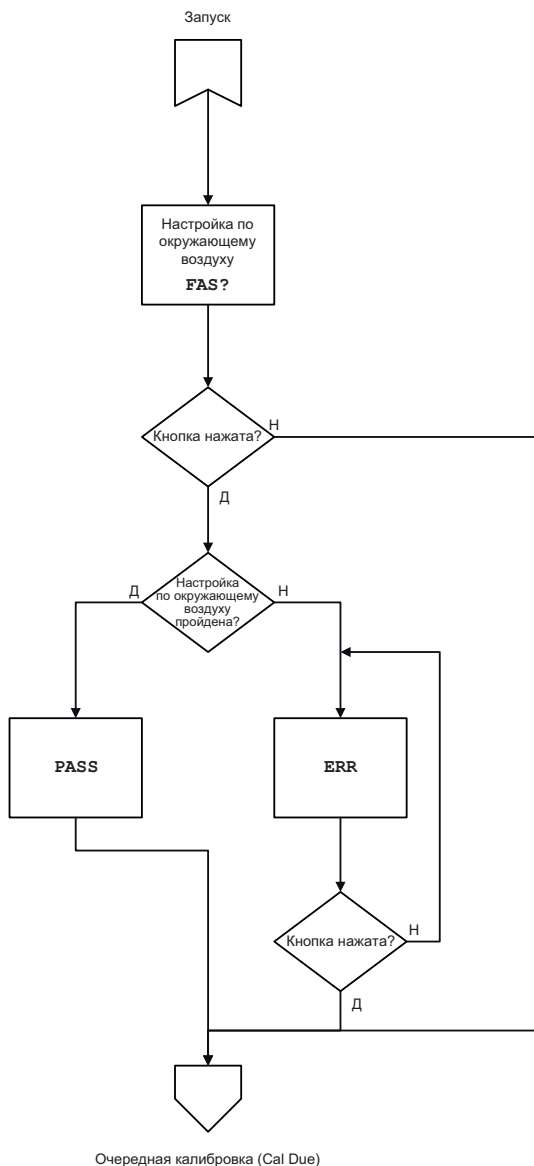


Рис. 5 Настройка по окружающему воздуху (приборы без технологии XCell Pulse)

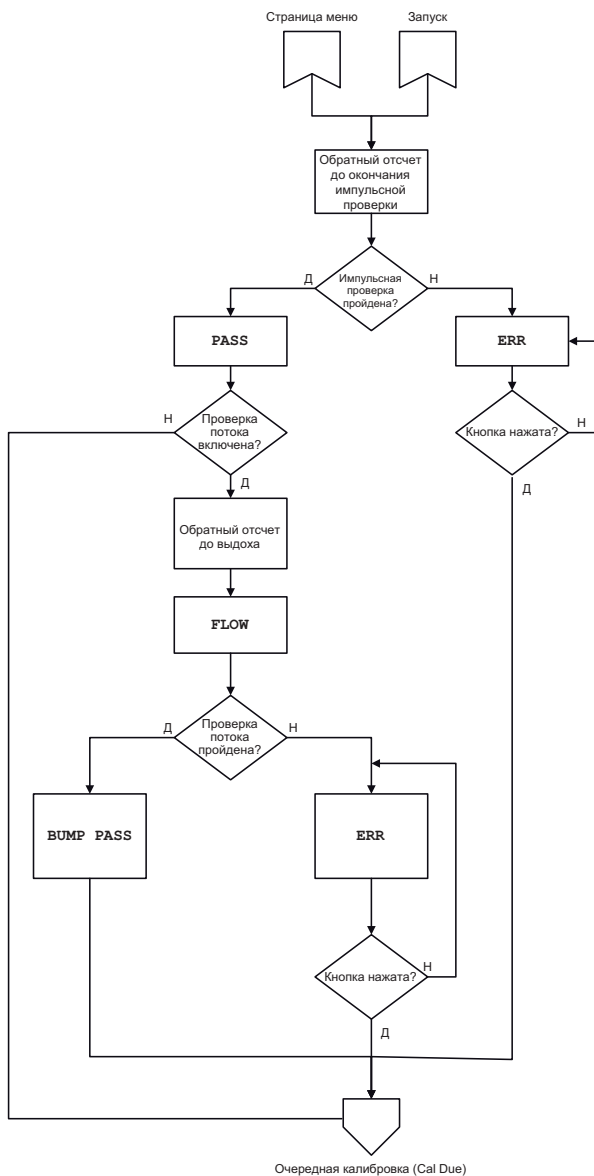


Рис. 6 Проверка с подачей газа приборов с технологией XCell Pulse

- (5) Если функция плановой калибровки (CAL DUE) включена с помощью ПО MSA Link™ (стандартно она OFF):
- Если наступила дата истечения срока калибровки, на дисплее будет постоянно отображаться бегущая строка CAL DUE. Нажмите кнопку, чтобы продолжить. После этого необходимо выполнить калибровку.
  - Если дата истечения срока калибровки не наступила, на дисплее перед продолжением будет один раз отображена бегущая строка с надписью CAL, количеством дней и надписью DAYS.

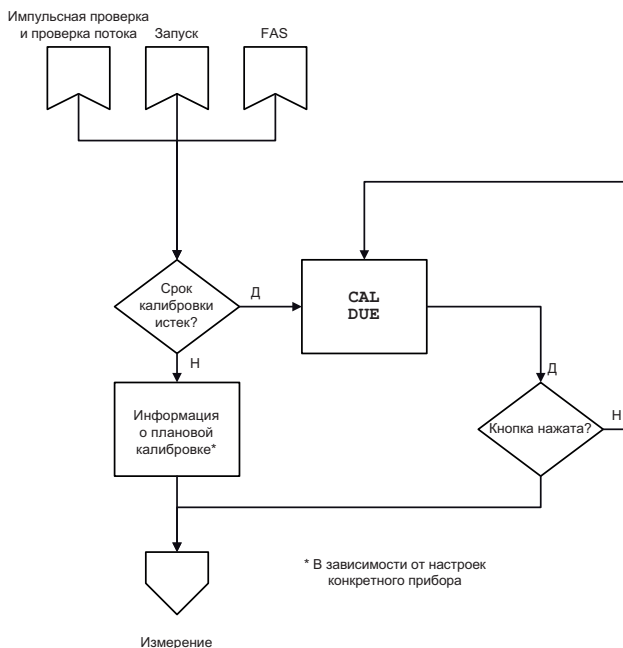


Рис. 7 Следующая плановая калибровка

Прибор отображает показания концентрации газа в чнм или мг/м<sup>3</sup> и состояние батареи.



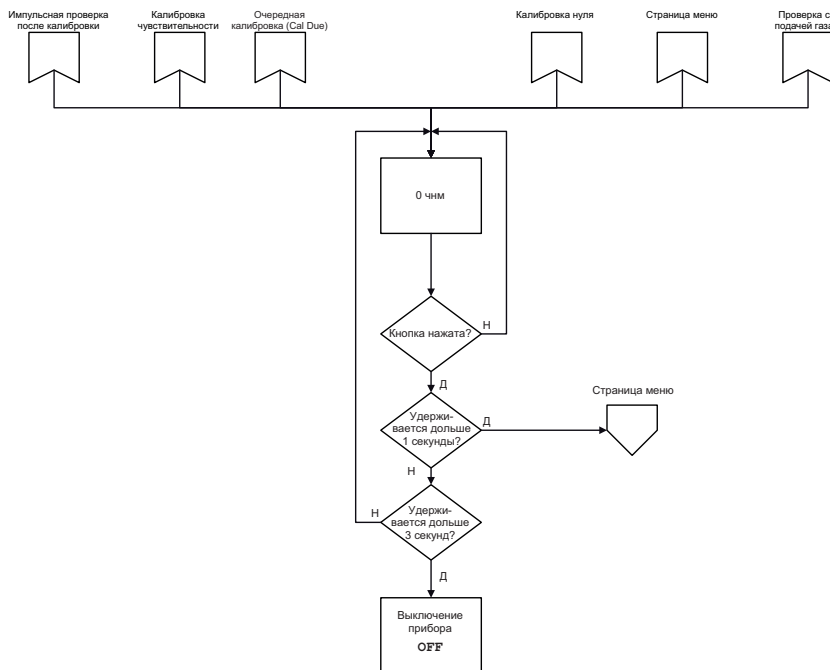


Рис. 8 Измерение

### 3.5 Проверки работоспособности перед эксплуатацией

#### Проверка индикатора доверия

Индикатор доверия должен мигать каждые 15 секунд после включения прибора. Это будет свидетельствовать о том, что прибор работает корректно.

#### Проверка сигнализации

Проверяйте работоспособность звуковой, визуальной и вибрационной сигнализации.

Во время последовательности действий при включении сигнализация включается на короткое время (проверка работоспособности).

Подробнее см. в разделе 3.2.

## Проверка с подачей газа



### Предупреждение!

Выполните проверку с подачей газа, чтобы убедиться в работоспособности прибора. Невыполнение данной проверки может привести к причинению серьезного ущерба здоровью или даже смерти пользователя.

Частота проведения проверки с подачей газа часто определяется государственными или корпоративными нормами. Однако проверка перед каждым использованием является общепринятой мерой по обеспечению техники безопасности и поэтому рекомендуется компанией MSA.

Этот тест позволяет быстро проверить функционирование газовых датчиков. Регулярно выполняйте полную калибровку для обеспечения точности, а также сразу же в каждом случае, когда прибор не проходит проверку с подачей газа. Проверку с подачей газа можно провести, выполнив описанную ниже процедуру либо автоматически с помощью испытательного стенда GALAXY GX2.

### Проверка с подачей газа приборов без технологии XCell Pulse

- (1) Нажмите и удерживайте кнопку около 1 с.
  - ▷ Отображается надпись BUMP?
- (2) Нажмите кнопку еще раз, пока отображается надпись BUMP?.
- (3) Подайте в прибор эталонный газ:
  - ▷ Соедините регулятор (привинченный к баллону с калибровочным газом) и отверстие датчика трубкой и откройте регулятор.
  - ▷ Возможные эталонные газы → Раздел 7.
  - ▷ Если газ обнаружен, на дисплее отобразится PASS.
- (4) Закройте регулятор.

Если проверка с подачей газа пройдена успешно:

- Значок √ будет отображаться в течение 24 часов, сигнализируя о том, что проверка с подачей газа прошла успешно.
- Если включена опция светодиода безопасности (зеленого), зеленый светодиод будет мигать каждые 15 секунд.

Если вместо √ на дисплее отображается ERR, проверьте:

- не засорилась ли крышка датчика и не загрязнен ли фильтр;
  - используются ли правильный эталонный газ и регулятор;
  - не просрочен ли эталонный газ и имеется ли давление в баллоне;
  - вовремя ли был подан эталонный газ;
  - правильно ли соединены шланг для эталонного газа и баллон/регулятор, а также крышка датчика и датчик;
  - установлен ли регулятор расхода на 0,25 л/мин.
- (5) При необходимости повторите проверку с подачей газа.
- (6) Если проверка с подачей газа завершится неудачей, выполните калибровку прибора (→ раздел 3.13).
- (7) По окончании калибровки повторите процедуру проверки с подачей газа.

### Проверка с подачей газа приборов с технологией XCell Pulse

Проверка с подачей газа приборов с технологией XCell Pulse может быть выполнена с помощью сочетания импульсной проверки и проверки потока.

- (1) Нажмите и удерживайте кнопку около 1 секунды.  
▷ На дисплее отобразится PULSE?.
- (2) Нажмите кнопку еще раз, пока на дисплее отображается PULSE?.
- (3) Следуйте инструкциям, описанным в разделе 3.4

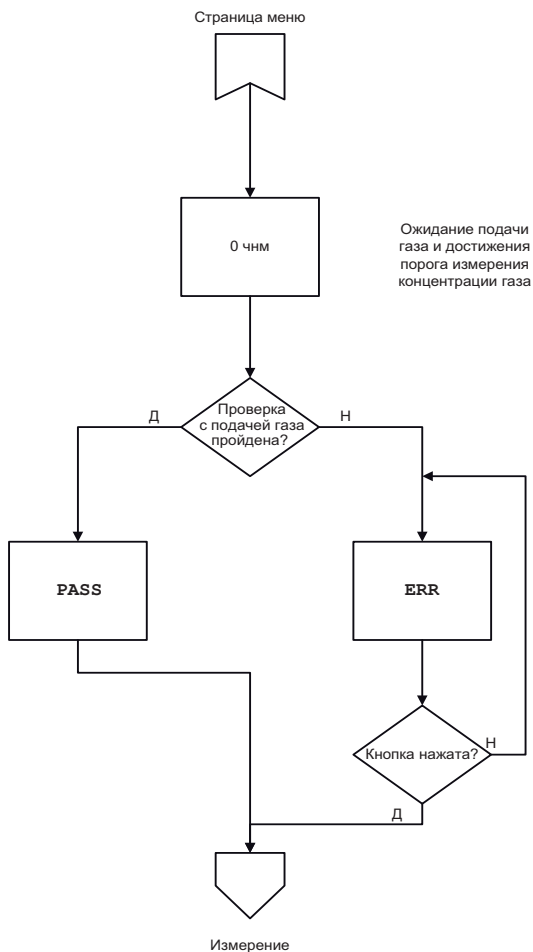


Рис. 9 Проверка с подачей газа приборов без технологии XCell Pulse

### 3.6 Продолжительность использования

#### Нормальная работа

Прибор готов к работе,

- если значок разряженной батареи не мигает и
- проверка работоспособности прошла успешно.



#### Предупреждение!

При срабатывании сигнализации прибора во время работы немедленно покиньте опасное место.

Остаться на месте при таких обстоятельствах чревато получением серьезных увечий или смертью.

#### Индикатор ресурса батареи

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

#### Сигнализация разряда батареи

Сигнализация разряда батареи указывает, что до полного разряда батареи осталось менее 2 номинальных рабочих дней при 20° С. Фактическое время работы может изменяться в зависимости от окружающей температуры и условий срабатывания сигнализации.



Оставшееся время работы прибора во время сигнализации разряда батареи зависит от окружающей температуры (при низких температурах оно меньше), а также от количества и длительности срабатываний других сигнализаций в течение данного времени.

При срабатывании предупреждения о низком заряде батареи прибора:

- мигает индикатор ресурса батареи;
- каждые 30 секунд раздается звуковой сигнал;
- каждые 30 секунд мигают сигнальные светодиоды;
- прибор повторяет данное предупреждение каждые 30 секунд, продолжая работать до выключения оператором или автоматического отключения при полном разряде аккумулятора.

## Разряд батареи



### Предупреждение!

Если батарея разрядилась, прибор становится неработоспособным. В таком случае немедленно покиньте опасное место. Прибор больше не сможет предупреждать о возникновении опасной ситуации из-за недостатка энергии для нормальной работы.

Невыполнение данного указания может привести к причинению серьезного ущерба здоровью или даже гибели пользователя.

При разряде батареи прибор переключается в аварийный режим. При этом:

- мигает контур индикатора уровня заряда батареи;
- загорается индикатор сигнализации;
- раздается звуковой сигнал;
- мигают сигнальные светодиоды;
- показания концентрации на дисплее не отображаются;
- на дисплее попеременно загораются надписи BATT и ERR;
- другие функции и настройки прибора становятся недоступными.

Прибор остается в таком режиме до полного разряда батареи или отключения прибора. Сигнальные светодиоды и звуковая сигнализация могут быть отключены нажатием кнопки.



При разряде батареи замените ее новой.



Сигнализацию можно отключить нажатием кнопки.

### Дежурный режим

Для экономии времени работы от батареи прибор можно настроить для автоматического перехода в дежурный режим. Если дежурный режим включен, прибор будет автоматически переходить в него при следующих условиях:

- прибор работал непрерывно не менее 8 часов;
- прибор не зарегистрировал никакого движения в течение не менее 2 часов подряд после истечения как минимум 8 часов времени работы;
- прибор не зарегистрировал никаких сигналов тревоги или показаний, отличающихся от 0 чнм (мг/м<sup>3</sup>) в течение 2 часов отсутствия движения.

Перед переходом в дежурный режим прибор отобразит предупреждение для пользователя о переходе в дежурный режим в случае отсутствия перемещения прибора или нажатий кнопок. В дежурном режиме прибор будет отключен, не будет измерять концентрацию газа и отображать показания. Прибор может быть включен снова нажатием кнопки или умышленным перемещением прибора таким образом, чтобы было обнаружено его заметное движение.

## 3.7 Контроль концентрации газа



### Предупреждение!

Если при использовании прибора в качестве индивидуального средства защиты произошло срабатывание сигнализации по газу, немедленно покиньте опасное место: концентрация газа в окружающей атмосфере достигла заданного порога сигнализации. Невыполнение данного указания может привести к причинению серьезного ущерба здоровью или даже гибели пользователя.

### Токсичные газы

Прибор отображает концентрацию газа в частях на миллион (чнм) или мг/м<sup>3</sup> на странице измерения. Прибор остается на этой странице, пока не будет выбрана другая страница или прибор не будет отключен.

Прибор имеет четыре сигнализационных порога:



Верхний сигнализационный порог



Нижний сигнализационный порог



Сигнализация по STEL



Сигнализация по TWA

### Состояние сигнализации

В состоянии сигнализации подсветка дисплея включается и остается включенной в течение заданного пользователем времени.

Если концентрация газа достигает или превышает заданный порог:

- символ сигнализации отображается и мигает;
- значок типа сигнализации отображается и мигает;
- включается вибрационная сигнализация;
- раздается звуковой сигнал;
- мигают сигнальные светодиоды;

### Нижний сигнализационный порог

Если концентрация газа достигнет или превысит нижний сигнализационный порог, прибор:

- отображает значок нижнего сигнализационного порога и концентрацию газа;
- запускает процедуру срабатывания по нижнему сигнализационному порогу.

Сигнализация по нижнему порогу может быть отключена на несколько секунд нажатием кнопки. Она автоматически сбрасывается (отключается), когда концентрация газа вернется в допустимые пределы.

### Верхний сигнализационный порог

Если концентрация газа достигнет или превысит верхний сигнализационный порог, прибор:

- отображает значок верхнего сигнализационного порога и концентрацию газа;
- запускает процедуру срабатывания по верхнему сигнализационному порогу.

Сигнализация по верхнему порогу может быть отключена на несколько секунд нажатием кнопки. Прибор при этом остается в режиме сигнализации.

Сигнализация по высокой концентрации не является самосбрасывающейся, что означает что она не сбрасывается (отключается) автоматически, когда концентрация газа вернется в допустимые пределы.



Для сброса сигнализации нажмите кнопку после возвращения концентрации газа в допустимые пределы.

Вы можете просмотреть заводские настройки сигнализационных порогов при включении прибора.



### Сигнализация по STEL

Если количество обнаруженного значения газа превышает допустимое значение STEL:

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

Сигнализация по STEL может быть отключена на несколько секунд нажатием кнопки. Прибор при этом остается в режиме сигнализации.

Сигнализация по STEL самосбрасывающаяся, что означает, что она автоматически отключится после возвращения показаний в допустимые пределы. Значение STEL может быть обнулено. (→ подробности см. на рис. 10.)

### Сигнализация по TWA

Если значение TWA достигает или превышает заданный порог сигнализации по TWA:

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

Сигнализация по TWA может быть отключена на несколько секунд нажатием кнопки. Прибор при этом остается в режиме сигнализации.

Сигнализация по TWA не является самосбрасывающейся. Значение TWA может быть обнулено. (→ подробности см. на рис. 10.)

Вы можете просмотреть заводские настройки сигнализационных порогов в проверочном режиме прибора.

## 3.8 Изменение сигнализационных порогов

Сигнализационные пороги можно изменить только с помощью программного обеспечения MSA Link™.

### 3.9 Отображение данных прибора

Для доступа к странице информации прибора нажмите и удерживайте кнопку в течение более одной секунды.

На дисплее отобразятся следующие режимы:

#### **Проверка с подачей газа Отображение пиковых значений**

Пиковые (Hi) и минимальные (Low) значения могут быть удалены.

Для удаления значения нажмите кнопку.

- На дисплее отобразится CLR
- Значение удалено

#### **Предел значения кратковременного воздействия (STEL)**

Отображается показание STEL, рассчитанное с момента последнего включения прибора. Для удаления значения нажмите кнопку.

- На дисплее отобразится CLR
- Значение удалено

Значение STL автоматически обнуляется при включении прибора.

#### **Временное среднее значение (TWA)**

Отображается показание TWA, рассчитанное с момента последнего включения прибора. Для удаления значения нажмите кнопку.

- На дисплее отобразится CLR
- Значение удалено

Значение TWA автоматически обнуляется при включении прибора.

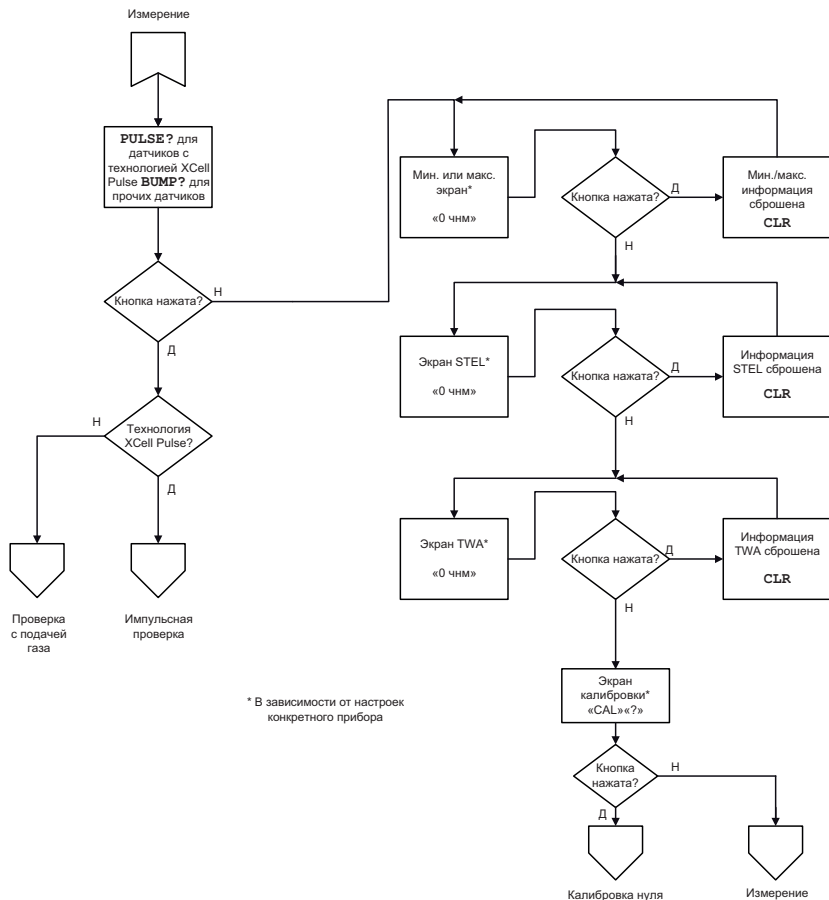


Рис. 10 Отображение данных прибора

### 3.10 ИК-режим

При нажатии кнопки в течение более чем одной секунды в режиме измерений ИК-режим будет включен на 1 минуту. Если инфракрасный канал связи не обнаружен, прибор автоматически выйдет из данного режима.

### 3.11 Выключение прибора

- (1) Нажмите и удерживайте кнопку, пока на дисплее не отобразится надпись OFF.
- (2) Отпустите кнопку, пока на дисплее отображается надпись OFF, чтобы выключить прибор.

### 3.12 Протоколирование данных

#### Журнал данных сеанса

Прибор может регистрировать события (подробную информацию см. в разделе 5.3).

#### Журнал периодических данных

Измеренные пиковые значения периодически сохраняются, исходя из пользовательских настроек (подробную информацию см. в разделе 5.3).



Показания даты и времени базируются на системном времени ПК. Убедитесь, что системная дата и время на ПК установлены верно.

Замена батареи в приборе приводит к потере даты и времени в журнале данных.

После замены батареи с помощью ПК проверьте настройки даты и времени.

---

#### Подключение прибора к ПК

- (1) Включите ПК и поместите прибор напротив ИК-порта компьютера.
- (2) Нажмите кнопку на приборе и удерживайте ее более 1 секунды, чтобы переключиться в ИК-режим.
- (3) Запустите ПО MSA Link™ на ПК и начните соединение.

### 3.13 Калибровка

Если проверка прибора с подачей газа завершилась неудачей, необходимо выполнить его калибровку.

Выполняйте ежедневно перед использованием проверку правильности работы прибора с подачей газа (см. раздел 3.5). При такой проверке прибор должен подтвердить свою работоспособность. В противном случае следует выполнить калибровку прибора перед его использованием.

Калибровка заключается в регулировании выходного сигнала датчика таким образом, чтобы этот сигнал соответствовал точному значению концентрации баллона с калибровочным газом, поверенного по образцовым средствам. Калибровку можно выполнять в любое время для того, чтобы обеспечить максимальную точность. Частота выполнения калибровки часто определяется государственными или корпоративными нормами. Однако калибровку нужно выполнять периодически через регулярные интервалы или в случае неудачного выполнения проверки с подачей газа. Компания MSA рекомендует периодичность калибровки 2 месяца для приборов с технологией XCell Pulse и не более 6 месяцев для приборов со стандартными датчиками XCell.

Убедитесь, что калибровка производится в месте с чистым, не содержащим токсичных газов воздухом.



#### Предупреждение!

Регуляторы и трубки, использованные для проверки с подачей газа и калибровки по  $\text{Cl}_2$  или  $\text{NH}_3$ , должны быть промаркированы пользователем с указанием газа и в дальнейшем использоваться исключительно с указанным газом.



Из-за чрезвычайной химической активности газов  $\text{Cl}_2$  и  $\text{NH}_3$  влага, содержащаяся в воздухе, и материал трубок, использующихся для калибровки, могут вступать в реакцию с данными газами, приводя к занижению результатов измерения. При использовании данных газов для калибровки или проверки с подачей газа используйте сухие трубки (подходящие материалы указаны в разделе 7). Для максимальной точной калибровки по данному газу длина использующихся соединительных трубок (шлангов) должна быть минимальной.

RU

Калибровку приборов необходимо выполнять:

- после того, как прибор подвергся физическому удару;
- после любых экстремальных изменений окружающей температуры;
- после использования с высокими концентрациями газов;
- если проверка с подачей газа/настройка по окружающему воздуху выполнена неудачно;
- с установленной национальным законодательством периодичностью.

В режим калибровки можно переключиться после отображения информационных экранов (см. рис. 10).

- (1) Нажмите кнопку в течение одной секунды, чтобы перейти к странице информации.
- (2) Когда на дисплее отображается ZERO?, нажмите кнопку, чтобы выполнить калибровку нуля.



Если калибровка нуля не будет производиться, прибор вернется в нормальный рабочий режим.

- Во время настройки отображаются песочные часы, значок отсутствия калибровочного газа и измеренная концентрация газа.
  - Если калибровка нуля пройдет неудачно, отображается надпись ERR. После нажатия кнопки прибор вернется в нормальный режим работы.
  - Если калибровка нуля пройдет удачно, отображается надпись PASS, а затем надпись SPAN?.
- (3) Пока на дисплее отображается SPAN?, нажмите кнопку для запуска процедуры калибровки.
  - (4) Подайте в прибор эталонный газ:
    - ▷ Соедините регулятор (привинченный к баллону с калибровочным газом) и отверстие датчика трубкой и откройте регулятор.
    - ▷ Возможные эталонные газы → Раздел 7.



### Предупреждение!

Концентрация используемого эталонного газа должна соответствовать указанной в разделе 5.2 для правильной калибровки датчика.

Для правильной калибровки датчиков двухканальных газоанализаторов необходимо использовать только смеси калибровочных газов.

Неправильная калибровка может привести к серьезным увечьям или смерти персонала.

- Отображаются текущие показания концентрации газа, песочные часы и значок баллона с калибровочным газом.
  - Если калибровка выполнена успешно, на дисплее отображается PASS и прибор возвращается в нормальный рабочий режим.
- (5) Закройте регулятор.
- Для приборов с технологией XCell Pulse отображается надпись WAIT и значок отсутствия баллона с газом. Это означает, что регулятор должен быть закрыт, и подача калибровочного газа в прибор должна быть прекращена. После прекращения подачи газа прибор выполнит вторичную операцию калибровки (импульсную проверку) датчика. Во время импульсной проверки отображается обратный отсчет. Затем прибор вернется в нормальный режим работы.
  - Если калибровка чувствительности пройдет неудачно, отображается надпись ERR. После нажатия кнопки прибор вернется в нормальный режим работы.
- (6) При неудачном завершении калибровки проверьте следующее:
- ▷ не загрязнены ли входной патрубок или поверхность датчика;
  - ▷ правильная ли калибровочная газовая смесь используется;
  - ▷ не просрочен ли эталонный газ и имеется ли давление в баллоне;
  - ▷ подсоединен ли шланг подачи калибровочной газовой смеси к датчику;
  - ▷ установлен ли регулятор расхода на 0,25 л/мин.
- (7) При необходимости повторите шаги (1)—(6).
- ▷ На дисплее отобразится PASS. В противном случае (ERR на дисплее) прибор должен быть изъят из использования.

Если калибровка прошла успешно, символ  $\checkmark$  будет отображаться в течение 24 часов. Если включена опция светодиода безопасности (зеленого), зеленый светодиод будет периодически мигать.

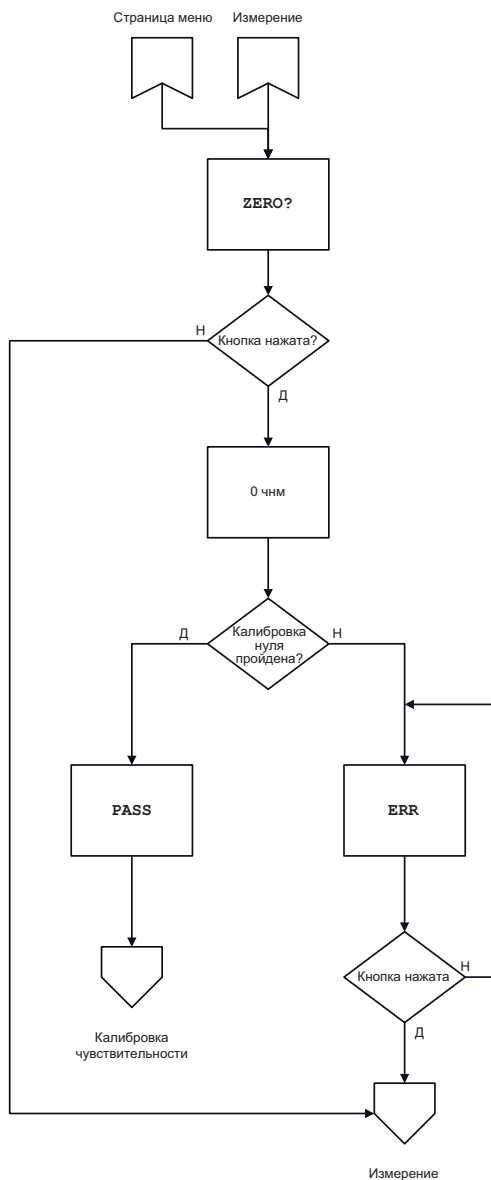


Рис. 11 Калибровка нуля



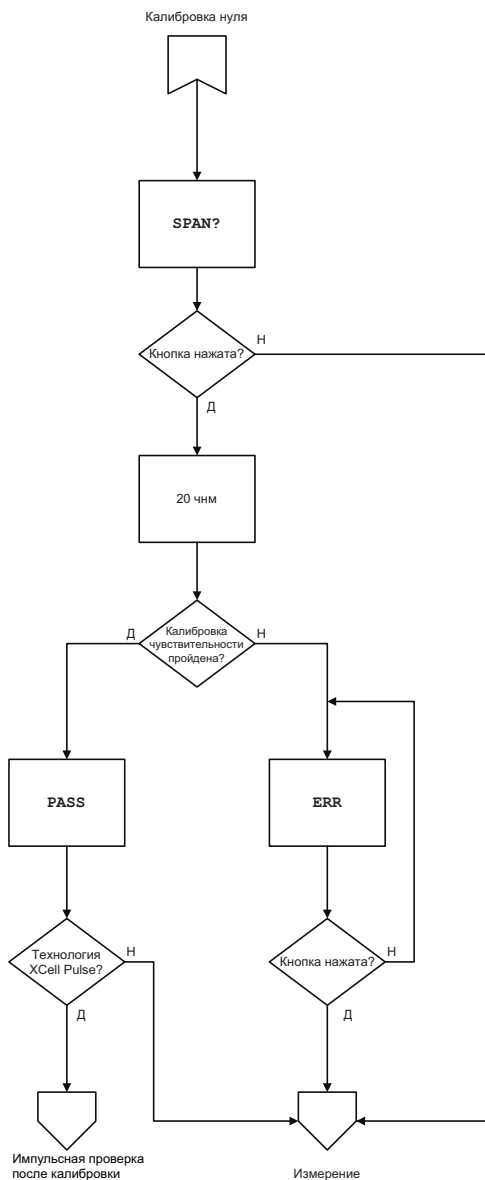


Рис. 12 Калибровка чувствительности



Рис. 13 Импульсная проверка после калибровки для приборов с технологией XCell Pulse

RU

### 3.14 Использование прибора с автоматической испытательной системой GALAXY GX2

- (1) Нажмите кнопку на приборе и удерживайте ее более 1 секунды, чтобы переключиться в ИК-режим.

▷ На дисплее начнут отображаться страницы прибора.

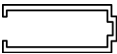
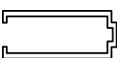
- (2) Поместите прибор в подходящий испытательный стенд GALAXY GX2.

Более подробную информацию можно найти в руководстве по эксплуатации автоматической испытательной системы GALAXY GX2.

## 4 Техобслуживание

При возникновении ошибок во время работы определите необходимые действия, из перечисленных ниже, используя отображаемые коды ошибок.

### 4.1 Поиск и устранение неполадок

| Проблема                                                                                     | Описание                                                                                  | Действия по устранению                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Дисплей</b>                                                                               |                                                                                           |                                                                                                                                        |
| MEM RST                                                                                      | Ошибка данных                                                                             | Выполните калибровку прибора. Измените конфигурацию любых пользовательских настроек (сигнализационных порогов, журнала данных и т. д.) |
| PCB ERR #                                                                                    | Ошибка электронных компонентов                                                            | Обратитесь в MSA *)                                                                                                                    |
| PRG ERR #                                                                                    | Ошибка программной памяти                                                                 | Обратитесь в MSA *)                                                                                                                    |
| RAM ERR #                                                                                    | Ошибка ОЗУ                                                                                | Обратитесь в MSA *)                                                                                                                    |
| UNK ERR #                                                                                    | Неизвестная ошибка                                                                        | Обратитесь в MSA *)                                                                                                                    |
| SNS ERR #                                                                                    | Неполадка датчика                                                                         | Обратитесь в MSA *)                                                                                                                    |
|             | Предупреждение от датчика                                                                 | Заканчивается срок службы датчика                                                                                                      |
|             | Сигнал тревоги от датчика                                                                 | Срок службы датчика закончился. Замените датчик и выполните повторную калибровку.                                                      |
|           | Предупреждение о разряде батареи (без срабатывания сигнализации)                          | Как можно быстрее изымите прибор из эксплуатации и замените батарею                                                                    |
|  BATT ERR | Батарея разряжена (со срабатыванием сигнализации — загорятся светодиоды, звуковой сигнал) | Прибор больше не реагирует на газ. Изымите прибор из эксплуатации и замените батарею.                                                  |
| Прибор не включается                                                                         | Низкий заряд батареи                                                                      | Замените батарею                                                                                                                       |

\*) Если неполадка произошла во время гарантийного срока, свяжитесь с сервисной службой фирмы MSA. В противном случае прибор должен быть изъят из использования.

#: При некоторых ошибках дополнительно отображается код ошибки, который следует записать и иметь в наличии при обращении в MSA.

## 4.2 Замена батареи



### Предупреждение!

Взрывоопасно: Запрещается заменять батареи в опасных зонах.

Заменяйте батареи только на указанные в разделе 7.

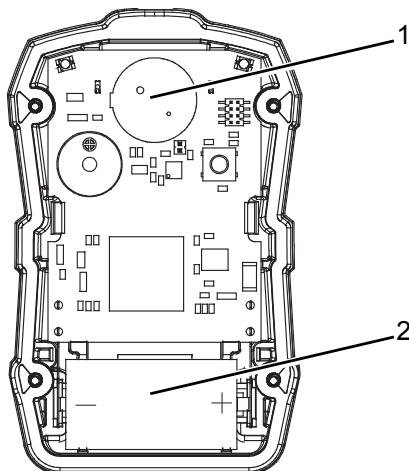


Рис. 14 Замена батареи и датчика

- 1 Датчик
- 2 Батарея

- (1) Отвинтите 4 винта, соединяющие две половинки корпуса.
- (2) Для доступа к батарее аккуратно снимите переднюю крышку.
  - ▷ Плата прибора останется в задней половине корпуса.
  - ▷ Не прикасайтесь с разъемам дисплея (два синих разъема).
- (3) Извлеките разряженную батарею и замените новой (допустимые типы батарей указаны в разделе 7).
  - ▷ При установке батареи соблюдайте указанную на приборе полярность подключения.
- (4) Убедитесь, что разъемы и контакты дисплея чистые.
  - ▷ При необходимости почистите их мягкой безворсовой ветошью.
- (5) Установите обратно переднюю крышку, убедившись в том, что датчик, прокладки биппера и датчика сели правильно.

**Внимание!**

Не затягивайте винты слишком сильно, поскольку это может повредить крышку.

- (6) Закрутите крепежные винты.

**Внимание!**

После замены батареи или в случае, если питание прибора было отключено на некоторое время, необходимо установить дату и время с помощью ПО MSA Link.

При первом включении прибора и после замены батареи прибор выполнит инициализацию батареи. Во время инициализации батареи на дисплее отображается БАТТ INIT, после чего выполняется последовательное включение светодиодов и вибрационного двигателя. Затем прибор продолжит запуск, как описано в разделе 3.4.

### 4.3 Замена датчика

**Внимание!**

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

- (1) Убедитесь в том, что прибор выключен.
- (2) Для доступа к датчику (в верхней части прибора, возле сигнальных светодиодов → рис. 14) отвинтите четыре винта и снимите переднюю крышку.
- (3) Аккуратно извлеките и должным образом утилизируйте датчик.

**Предупреждение!**

Новый датчик должен быть того же типа и иметь такой же артикульный номер, что и заменяемый; в противном случае возможна некорректная работа прибора.

- (4) Установите датчик в гнездо на плате (он может быть установлен только в одной позиции). Вставьте датчик на место, плотно прижав его к плате.
- (5) Установите обратно переднюю крышку, убедившись в том, что датчик, прокладки биппера и датчика сели правильно.
- (6) Убедитесь, что разъемы и контакты дисплея чистые.  
При необходимости почистите их мягкой безворсовой ветошью.

RU

**Внимание!**

Не перетягивайте винты, иначе можно повредить корпус.

- (7) Вверните винты.

**Предупреждение!**

Калибровка необходима после установки датчика; в противном случае корректность работы прибора не гарантируется, и использование такого прибора может привести к серьезному ущербу для здоровья или даже к смерти пользователя.

- (8) Выполните калибровку прибора.

#### 4.4 Очистка

Регулярно очищайте прибор снаружи, используя только влажную ткань. Не используйте чистящие средства, кроме указанных в разделе 7.

#### 4.5 Хранение

Когда прибор не используется, храните его в безопасном сухом месте при температуре от 0° С до 40° С. Всегда перед использованием, если прибор находился на хранении, выполняйте его калибровку.

#### 4.6 Комплект поставки

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

RU

## 5 Технические данные

### 5.1 Технические характеристики

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                           |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Масса</b>                                                                                                                       | 115 г (4 унции) (прибор с батареей и крепежной скобой)                                                                                                                                                                    |                                          |
| <b>Габаритные размеры (Д x Ш x В)</b>                                                                                              | 87 x 55 x 48 мм (3,4 x 2,2 x 1,9 дюйма) — с крепежной скобой                                                                                                                                                              |                                          |
| <b>Сигнализация</b>                                                                                                                | Два сверхъярких светодиода с углом освещения 320° и громкая звуковая сигнализация, вибрационная сигнализация                                                                                                              |                                          |
| <b>Громкость звуковой сигнализации</b>                                                                                             | стандартно 95 дБ на расстоянии 30 см                                                                                                                                                                                      |                                          |
| <b>Дисплей</b>                                                                                                                     | Крупносимвольный дисплей для отображения измеряемого параметра                                                                                                                                                            |                                          |
| <b>Батарея</b>                                                                                                                     | Литиевая батарея без возможности перезарядки.<br>Заменяйте батареи только на указанные в разделе 7.                                                                                                                       |                                          |
| <b>Срок службы батареи</b>                                                                                                         | От 6 до 12 месяцев в зависимости от настроек прибора, условий окружающей среды и общих условий ухода и использования.<br>При очень низких и очень высоких температурах срок службы батареи может значительно сократиться. |                                          |
| <b>Датчик</b>                                                                                                                      | Электрохимический                                                                                                                                                                                                         |                                          |
| <b>Время прогрева</b>                                                                                                              | 1 минута во время процедуры запуска                                                                                                                                                                                       |                                          |
| <b>Температурный диапазон</b>                                                                                                      | Нормальный рабочий диапазон                                                                                                                                                                                               | от -10° C до 40° C (от 14° F до 104° F)  |
|                                                                                                                                    | Расширенный рабочий диапазон                                                                                                                                                                                              | от -20° C до 50° C (от -4° F до 122° F)  |
|                                                                                                                                    | Кратковременное воздействие                                                                                                                                                                                               | от -40° C до 60° C (от -40° F до 140° F) |
|                                                                                                                                    | Хранение                                                                                                                                                                                                                  | от 0° C до 40° C (от 32° F до 104° F)    |
|                                                                                                                                    | Вибрационная сигнализация                                                                                                                                                                                                 | от 0° C до 50° C (от 32° F до 122° F)    |
|                                                                                                                                    | Искробезопасность (ATEX, IEC, CSA)                                                                                                                                                                                        | от -40° C до 60° C (от -40° F до 140° F) |
| При крайне низких температурах (ниже -20° C) изображение на дисплее может обновляться очень медленно, и его будет трудно прочесть. |                                                                                                                                                                                                                           |                                          |
| <b>Диапазон атмосферных давлений</b>                                                                                               | 80—120 кПа                                                                                                                                                                                                                | (от 11,6 до 17,4 фунта/кв. дюйм (абс.))  |
| <b>Влажность</b>                                                                                                                   | 15%—90% относительной влажности, без конденсации                                                                                                                                                                          |                                          |
|                                                                                                                                    | 5%—95% относительной влажности, кратковременно                                                                                                                                                                            |                                          |
| <b>Класс защиты от пыли и влаги</b>                                                                                                | IP 67                                                                                                                                                                                                                     |                                          |

## 5.2 Данные датчика

Установленные на заводе пороги и уставки сигнализации

| Датчик                                                                              | Нижний<br>сигнализа<br>ционный<br>порог | Верхний<br>сигнализа<br>ционный<br>порог | Минимальн<br>ый<br>сигнализац<br>ионный<br>порог | Максималь<br>ный<br>сигнализац<br>ионный<br>порог | STEL     | TWA      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------|----------|
| CO (моноокись углерода)                                                             | 25 чнм                                  | 100 чнм                                  | 10 чнм                                           | 1700 чнм                                          | 100 чнм  | 25 чнм   |
| CO (угарный газ), высокая концентрация                                              | 25 чнм                                  | 100 чнм                                  | 10 чнм                                           | 8500 чнм                                          | 100 чнм  | 25 чнм   |
| H <sub>2</sub> S (сероводород)                                                      | 10 чнм                                  | 15 чнм                                   | 5 чнм                                            | 175 чнм                                           | 15 чнм   | 10 чнм   |
| H <sub>2</sub> S, низкая концентрация (датчик CO/H <sub>2</sub> S-LC)               | 5,0 чнм                                 | 10,0 чнм                                 | 1,0 чнм                                          | 70,0 чнм                                          | 10,0 чнм | 1,0 чнм  |
| H <sub>2</sub> S, низкая концентрация (датчик H <sub>2</sub> S-LC/SO <sub>2</sub> ) | 10,0 чнм                                | 15,0 чнм                                 | 1,0 чнм                                          | 70,0 чнм                                          | 15,0 чнм | 10,0 чнм |
| Cl <sub>2</sub> (хлор)                                                              | 0,5 чнм                                 | 1,0 чнм                                  | 0,3 чнм                                          | 7,5 чнм                                           | 1,0 чнм  | 0,5 чнм  |
| NH <sub>3</sub> (аммиак)                                                            | 25 чнм                                  | 50 чнм                                   | 10 чнм                                           | 75 чнм                                            | 35 чнм   | 25 чнм   |
| NO <sub>2</sub> (двуокись азота)                                                    | 2,5 чнм                                 | 5,0 чнм                                  | 1,0 чнм                                          | 47,5 чнм                                          | 5,0 чнм  | 2,5 чнм  |
| SO <sub>2</sub> (двуокись серы)                                                     | 2,0 чнм                                 | 5,0 чнм                                  | 1,0 чнм                                          | 17,5 чнм                                          | 5,0 чнм  | 2,0 чнм  |

RU



## Рабочие характеристики

| Датчик                                                                                 | Диапазон    | Разрешение | Воспроизводимость                                   |                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                                                                        |             |            | Нормальный температурный диапазон                   | Расширенный температурный диапазон                  |
| СО (моноокись углерода)                                                                | 0—1999 чнм  | 1 чнм      | +/-5 чнм, но не более 10% от результата измерения   | +/-10 чнм, но не более 20% от результата измерения  |
| СО (моноокись углерода)<br>Высокая концентрация                                        | 0—9999 чнм  | 5 чнм      | +/-10 чнм, но не более 10% от результата измерения  | +/-25 чнм, но не более 20% от результата измерения  |
| H <sub>2</sub> S (сероводород)                                                         | 0—200 чнм   | 1 чнм      | +/-2 чнм, но не более 10% от результата измерения   | +/-5 чнм, но не более 20% от результата измерения   |
| H <sub>2</sub> S, низкая концентрация<br>(датчик CO/H <sub>2</sub> S-LC)               | 0—100,0 чнм | 0,1 чнм    | +/-2 чнм, но не более 10% от результата измерения   | +/-5 чнм, но не более 20% от результата измерения   |
| H <sub>2</sub> S, низкая концентрация<br>(датчик H <sub>2</sub> S-LC/SO <sub>2</sub> ) | 0—100,0 чнм | 0,1 чнм    | +/-2 чнм, но не более 10% от результата измерения   | +/-5 чнм, но не более 20% от результата измерения   |
| Cl <sub>2</sub> (хлор)                                                                 | 0—10,0 чнм  | 0,05 чнм   | +/-0,2 чнм, но не более 10% от результата измерения | +/-0,5 чнм, но не более 20% от результата измерения |
| NH <sub>3</sub> (аммиак)                                                               | 0—100 чнм   | 1 чнм      | +/-2 чнм, но не более 10% от результата измерения   | +/-5 чнм, но не более 20% от результата измерения   |
| NO <sub>2</sub> (двуокись азота)                                                       | 0—50,0 чнм  | 0,1 чнм    | +/-2 чнм, но не более 10% от результата измерения   | +/-3 чнм, но не более 20% от результата измерения   |
| SO <sub>2</sub> (двуокись серы)                                                        | 0—20,0 чнм  | 0,1 чнм    | +/-2 чнм, но не более 10% от результата измерения   | +/-3 чнм, но не более 20% от результата измерения   |

RU

Параметры калибровки

| Датчик                           | Время отклика (стандартное) $t[90]$ | Нулевой поверочный газ | Значение калибровки нуля | Концентрация калибровочного газа | Продолжительность калибровки чувствительности [мин.] |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| CO (моноокись углерода)          | <15 с                               | Воздух                 | 0 чнм                    | 60 чнм                           | 1                                                    |
| H <sub>2</sub> S (сероводород)   | <15 с                               | Воздух                 | 0 чнм                    | 20 чнм                           | 1                                                    |
| Cl <sub>2</sub> (хлор)           | <30 с                               | Воздух                 | 0 чнм                    | 10 чнм                           | 2                                                    |
| NH <sub>3</sub> (аммиак)         | <40 с                               | Воздух                 | 0 чнм                    | 25 чнм                           | 2                                                    |
| NO <sub>2</sub> (двуокись азота) | <15 с                               | Воздух                 | 0 чнм                    | 10 чнм                           | 2                                                    |
| SO <sub>2</sub> (двуокись серы)  | <15 с                               | Воздух                 | 0 чнм                    | 10 чнм                           | 1                                                    |

### 5.3 Протоколирование — технические характеристики

|                                    |                                              |                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Журнал данных сеанса</b>        | <b>Количество хранимых событий</b>           | 50 (самые недавние)                                                                                                                                                                 |
|                                    | <b>Метод передачи данных</b>                 | С помощью ИК-порта MSA и ПК с ПО MSA <sup>®</sup> Link™                                                                                                                             |
|                                    | <b>Информация журнала событий</b>            | Тревога — тип тревоги — превзойденный порог — время/дата                                                                                                                            |
|                                    |                                              | Сброс тревоги — тип тревоги — превзойденный порог — время/дата                                                                                                                      |
|                                    |                                              | Калибровка (успех/неудача) — время/дата                                                                                                                                             |
|                                    |                                              | Проверка с подачей газа (успех/неудача) — время/дата                                                                                                                                |
|                                    |                                              | Сбой (не отключающий прибор) — тип неполадки (см. перечень неполадок) — время/дата                                                                                                  |
|                                    |                                              | Включение/выключение — время/дата                                                                                                                                                   |
| <b>Журнал периодических данных</b> |                                              | Пиковое значение тревоги (во время события тревоги) — превзойденный порог — время/дата                                                                                              |
|                                    | <b>Время передачи</b>                        | Обычно не более 60 сек.                                                                                                                                                             |
|                                    | <b>Стандартный интервал протоколирования</b> | Пиковое значение за три минуты (интервал изменяется с ПК от 15 сек до 15 мин; или среднее значение за 1 мин).                                                                       |
|                                    | <b>Ориентировочное время хранения</b>        | Обычно более 100 часов для двухканальных приборов и более 150 часов для одноканальных приборов с интервалом по умолчанию (время хранения зависит от интервала и активности датчика) |
|                                    | <b>Время передачи</b>                        | Обычно не более 3 мин.                                                                                                                                                              |

6 Сертификация

Разрешения на применение данного прибора указаны на его этикетке.

|                                                                                   |                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Страна                                                                            | США                                                                                                                                         |
|  | <b>Exia</b><br>Класс I, группы A, B, C, D<br>Класс II, группы E, F, G<br>Класс III<br>Температура окружающей среды: от -40° C до +60° C; T4 |
| Канада                                                                            |                                                                                                                                             |
|  | <b>Exia</b><br>Класс I, группы A, B, C, D<br>Класс II, группы E, F, G<br>Класс III<br>Температура окружающей среды: от -40° C до +60° C; T4 |

## 6.1 Маркировка, Сертификаты и Аттестаты В соответствии с Директивой 94/9/EC (ATEX)

Производитель: Mine Safety Appliances Company  
1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066 USA (США)

Изделие: **ALTAIR 2X**

Сертификат соответствия ЕС на FTZU 13 ATEX 0200 X  
проведение типовых испытаний:

Тип защиты: EN 60079-0: 2012,  
EN 60079-11: 2012,

Исполнение: нет

Маркировка:  II 2G Ex ia IIC T4 Gb  
-40° C ≤ Ta ≤ +60° C

Батарея: T4: Литиевая соль LS 17330  
Литий EEMB ER 17335

Специальные условия: Замена батареи должна выполняться вне пределов опасной зоны.

Номер уполномоченного  
сертифицирующего органа: 0080

Год выпуска: См. маркировку  
Серийный №: См. маркировку

RU

## 6.2 Маркировка, сертификаты и утверждения согласно IECEx

|                                                   |                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Производитель:                                    | Mine Safety Appliances Company<br>1000 Cranberry Woods Drive<br>Cranberry Township, PA 16066 USA (США)                    |
| Изделие:                                          | <b>ALTAIR 2X</b>                                                                                                          |
| Сертификат IECEx на проведение типовых испытаний: | IECEx FTZU 13.0025X                                                                                                       |
| Тип защиты:                                       | IEC 60079-0: 2011,<br>IEC 60079-11: 2011                                                                                  |
| Характеристики                                    | нет                                                                                                                       |
| Маркировка:                                       |  Ex ia IIC T4 Gb<br>-40° C ≤ Ta ≤ +60° C |
| Батарея:                                          | T4: Литиевая соль LS 17330<br>Литий EEMB ER 17335                                                                         |
| Специальные условия                               | Замена батареи должна выполняться вне пределов опасной зоны.                                                              |

## 7 Информация для заказа

### 7.1 Баллоны с калибровочным газом

| Описание                                                        | Арт. №   |          |
|-----------------------------------------------------------------|----------|----------|
|                                                                 | Нет      | ЕС       |
| Баллон, 60 чнм CO, 34 л                                         | 710882   | 10073231 |
| Баллон, 60 чнм CO, 20 чнм H <sub>2</sub> S, 34 л                | 10153800 | 10154976 |
| Баллон, 60 чнм CO, 20 чнм H <sub>2</sub> S, 58 л                | 10153801 | 10154977 |
| Баллон, 60 чнм CO, 20 чнм H <sub>2</sub> S, 116 л               | 10153802 | -        |
| Баллон, 60 чнм CO, 10 чнм NO <sub>2</sub> , 34 л                | 10153803 | 10154978 |
| Баллон, 60 чнм CO, 10 чнм NO <sub>2</sub> , 58 л                | 10153804 | 10154980 |
| Баллон, 60 чнм CO, 10 чнм NO <sub>2</sub> , 116 л               | 10153805 | -        |
| Баллон, 20 чнм H <sub>2</sub> S, 10 чнм SO <sub>2</sub> , 34 л  | 10153806 | 10154995 |
| Баллон, 20 чнм H <sub>2</sub> S, 10 чнм SO <sub>2</sub> , 58 л  | 10153807 | 10154996 |
| Баллон, 20 чнм H <sub>2</sub> S, 10 чнм SO <sub>2</sub> , 116 л | 10153808 | -        |
| Баллон, 20 чнм H <sub>2</sub> S, 34 л                           | 10153844 | 10155919 |
| Баллон, 20 чнм H <sub>2</sub> S, 58 л                           | 10153845 | 10155918 |
| Баллон, 20 чнм H <sub>2</sub> S, 116 л                          | 10153846 | -        |
| Баллон, 10 чнм Cl <sub>2</sub> , 34 л                           | 711066   | 10011939 |
| Баллон, 10 чнм Cl <sub>2</sub> , 58 л                           | 806740   | -        |
| Баллон, 10 чнм NO <sub>2</sub> , 34 л                           | 711068   | 10029521 |
| Баллон, 10 чнм NO <sub>2</sub> , 58 л                           | 808977   | -        |
| Баллон, 10 чнм SO <sub>2</sub> , 34 л                           | 711070   | 10079806 |
| Баллон, 10 чнм SO <sub>2</sub> , 58 л                           | 808978   | -        |
| Баллон, 25 чнм NH <sub>3</sub> , 34 л                           | 711078   | 10079807 |
| Баллон, 25 чнм NH <sub>3</sub> , 58 л                           | 814866   | -        |

RU

## 7.2 Запасные части и принадлежности

| Описание                                                                                                                          | Арт. №      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Регулятор, 0,25 л/м                                                                                                               | 467895      |
| Регулятор, 0,25 л/м, комбинированный                                                                                              | 711175      |
| Трубка, 40 см (16") (не используется для NH <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> )                                                      | 10030325    |
| Трубка, 40 см (16"), Тугоп (для NH <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> )                                                               | 10080534    |
| Комплект для ремонта (держатель-зажим, винт зажима, липкая лента, 4 винта крышки, прокладки биппера/датчика, поролон для батареи) | 10154518    |
| Компакт-диск с программным обеспечением MSA Link                                                                                  | 10088099    |
| Инфракрасный ключ MSA Link с разъемом USB                                                                                         | 10082834    |
| Прокладки биппера и датчика                                                                                                       | 10152337-SP |
| Батарея (8 шт. в упаковке)                                                                                                        | 10155203-SP |
|                                                                                                                                   | 10155204-SP |
| Винты для корпуса (40 шт. в упаковке)                                                                                             | 10153060-SP |
| Сменная передняя панель с прокладками и дисплеем (без наклейки типа газа)                                                         |             |
| - Серая для неактивных газов (с фильтром)                                                                                         | 10154519    |
| - Светящаяся в темноте для неактивных газов (с фильтром)                                                                          | 10154597    |
| - Серая для активных газов (без фильтра)                                                                                          | 10154598    |
| Наклейка на переднюю панель, Cl <sub>2</sub> (полоса из 6 шт.)                                                                    | 10149015-SP |
| Наклейка на переднюю панель, CO (полоса из 6 шт.)                                                                                 | 10149011-SP |
| Наклейка на переднюю панель, CO/H <sub>2</sub> S (полоса из 6 шт.)                                                                | 10149000-SP |
| Наклейка на переднюю панель, CO/NO <sub>2</sub> (полоса из 6 шт.)                                                                 | 10149014-SP |
| Наклейка на переднюю панель, H <sub>2</sub> S (полоса из 6 шт.)                                                                   | 10153586-SP |
| Наклейка на переднюю панель, H <sub>2</sub> S/SO <sub>2</sub> (полоса из 6 шт.)                                                   | 10149013-SP |
| Наклейка на переднюю панель, H <sub>2</sub> S-PLS (полоса из 6 шт.)                                                               | 10149012-SP |
| Наклейка на переднюю панель, NH <sub>3</sub> (полоса из 6 шт.)                                                                    | 10149016-SP |
| Наклейка на переднюю панель, NO <sub>2</sub> (полоса из 6 шт.)                                                                    | 10152883-SP |
| Наклейка на переднюю панель, SO <sub>2</sub> (полоса из 6 шт.)                                                                    | 10152882-SP |
| Чистящая салфетка, не содержащая спирта                                                                                           | 10154893    |



### 7.3 Комплекты для замены датчиков

| Описание                                                                                     | Арт. №   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Датчик XCell $\text{Cl}_2$ низкой мощности, комплект для замены                              | 10152600 |
| Датчик XCell CO-HC низкой мощности, комплект для замены                                      | 10152602 |
| Датчик XCell $\text{H}_2\text{S}/\text{CO}$ низкой мощности, комплект для замены             | 10152603 |
| Датчик XCell $\text{H}_2\text{S}/\text{CO}-\text{H}_2$ низкой мощности, комплект для замены  | 10152604 |
| Датчик XCell $\text{H}_2\text{S}-\text{LC}/\text{CO}$ низкой мощности, комплект для замены   | 10152605 |
| Датчик XCell $\text{H}_2\text{S}-\text{LC}/\text{SO}_2$ низкой мощности, комплект для замены | 10152607 |
| Датчик XCell $\text{H}_2\text{S}-\text{PLS}$ , комплект для замены                           | 10121227 |
| Датчик XCell $\text{NH}_3$ низкой мощности, комплект для замены                              | 10152601 |
| Датчик XCell $\text{NO}_2/\text{CO}$ низкой мощности, комплект для замены                    | 10152606 |

**MSA North America**  
**MSA Corporate Center**  
1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066  
Phone 1-800-MSA-2222  
Fax 1-800-967-0398

**Germany**  
**MSA AUER GmbH**  
Thiemannstrasse 1  
12059 Berlin  
Phone +49 [30] 68 86 0  
Fax +49 [30] 68 86 15 17

**France**  
**MSA GALLET**  
Zone Industrielle Sud  
01400 Châtillon sur Chalaronne  
Phone +33 [474] 55 01 55  
Fax +33 [474] 55 47 99

**Poland**  
**MSA Safety Poland Sp. z o.o.**  
Ul. Wschodnia 5A  
05-090 Raszyn k/Warszawy  
Phone +48 [22] 711 50 00  
Fax +48 [22] 711 50 19

**Sao Paulo**  
**MSA do Brazil**  
Avenida Roberto Gordon 138  
CEP 09990-901 Diadema  
Sao Paulo- Brazil (Brasil)

**Shanghai Hongkong**  
**MSA Suzhou**  
No. 8 Rui En Lane, Xingpu Road  
Suzhou Industrial Park  
Jiangsu

**Singapore**  
**MSA S.E. Asia**  
51 Ayer Rajah Crescent  
Singapore 139948

**Tokio**  
**MSA Japan**  
30-16, Nishiwaseda 3-chome  
Shinjuku-ku

For further local MSA contacts please go to our web site [www.MSAafety.com](http://www.MSAafety.com).