SIRIUS

[многокомпонентный газоанализатор]

Инструкция по эксплуатации

Произведено:
MSA INSTRUMENT DIVISION
P.O.Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230

[Europe] Rev.0 / 01 2005 10048887 / RUS

О ГАРАНТИЯХ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ

ВНИМАНИЕ!

Многокомпонентный газоанализатор **SIRIUS** обеспечивает сохранение жизни и здоровья!

- Эта инструкция должна быть внимательно прочитана, понята и выполняться всеми лицами, которые отвечают за выбор, использование и обслуживание этого прибора.
- Эта инструкция содержит важную информацию об оптимальном и безопасном использовании прибора.
- Перед использованием прибора для решения конкретной задачи, руководствуясь настоящей инструкцией, убедитесь, что прибор можно использовать для этого приложения.

ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- Обязательства MSA не распространяются на случаи применения прибора не по назначению. Выбор и применение прибора являются исключительной ответственностью самого оператора.
- Претензии по обязательствам, гарантии, также как и обязательства, установленные MSA, аннулируются, если изделие эксплуатируется, содержится и обслуживается не в соответствии с инструкциями данного руководства.
- Вышеуказанное соответствует условиям продажи прибора в части гарантий и ответственности MSA и не изменяет их.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Это изделие должно регулярно проверяться и обслуживаться обученными специалистами. Сведения о проведенных проверках и обслуживаниях должны протоколироваться. Для обслуживания и ремонта должны использоваться только части и элементы, изготовленные MSA. Проверки и обслуживание должны выполняться только авторизованными сервисными центрами или MSA. Авторизованные сервисные центры ответственны за приобретение технической документации на прибор и его отдельные элементы и руководств по их обслуживанию. Изменения прибора или его элементов не разрешаются и влекут за собой отмену действующих сертификатов безопасности.
- MSA несет ответственность только за обслуживание и ремонт, выполняемый самой MSA.

Внимание!
Соблюдайте предписания по обращению с повреждаемые электростатическим напряжением элементами.
Этот прибор содержит элементы, чувствительные к статическому электричеству. Открытие прибора для работ по техническому обслуживанию или ремонту должно производиться компетентным персоналом. Избегайте электростатического разряда вследствие незащищенного прикосновения к элементам.
При отказе элементов вследствии электростатического разряда гарантийные обязательства не действуют.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Указания по безопасности и сертификации 5
1.1 Указания по безопасности 6
1.2 Дата изготовления прибора 7
1.3 Маркировка, сертификаты и допуски согласно Директиве 94/9/EC (ATEX) 8
2. Пуск прибора в эксплуатацию 10
2.1 Включение газоанализатора SIRIUS 11
2.2 Программное меню газоанализатора SIRIUS 12
2.3 Выключение газоанализатора SIRIUS 12
3. Эксплуатация газоанализатора SIRIUS 13
3.1 Электропитание прибора 13
3.2 Отсоединение и замена батарейных блоков 13
3.3 Зарядка аккумулятора 14
3.4 Дата последней калибровки 15
3.5 Обнуление прибора по чистому воздуху (FAS функция) 16
3.6 Индикатор заряда батареи 16
3.7 Сигнал об отсутствии датчика 17
3.8 Предупредительные сигналы о ФИДе 17
3.9 Проверка работы насоса 18
3.10 Устранение сигнала тревоги о блокировке потока 19
3.11 Сигнал подтверждения о нормальной работе дисплея 19
3.12 Проверка калибровки 20
4. Измерение концентрации газов 21
4.1 Горючие газы (% НКПВ - LEL) 21
4.2 Измерение кислорода (% O_2) 22
4.3 Измерение токсичных газов и ЛОВ 22
4.4 Обзор дополнительных возможностей меню дисплея 23
4.5 Установка параметров фотоионизационного детектора (ФИД) 26
5. Установка параметров газоанализатора SIRIUS 28
5.1 Изменение параметров 28
5.2 Вход в меню изменения параметров прибора 28
5.3 Возможность отключения сигнализации 30
6. Калибровка 33
6.1 Проведение калибровки газоанализатора SIRIUS 33
6.2 Диаграмма проведения калибровки 34
6.3 Сбой при автокалибровке 36
7. Гарантии, обслуживание и устранение неисправностей 37
7.1 Гарантии MSA на портативные приборы 37
7.2 Обслуживание и периодические проверки 37
7.3 Замена и чистка УФ-лампы ФИД 38
7.4 Замена ионизационной камеры 40
7.5 Замена фильтров 42
7.6 Хранение 44
7.7 Транспортировка 44
7.8 Устранение неисправностей 44
7.9 Замена датчиков 46
7.10 Замена печатных плат, дисплея, звукового сигнального устройства и насоса 47
8. Технические характеристики 48
9. Запасные части и принадлежности 59

1. УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И СЕРТИФИКАЦИИ

Газоанализатор **SIRIUS** должен использоваться обученным и квалифицированным песоналом. Он предназначен для использования в ситуациях, когда есть вероятность возникновения опасных концентраций взрывоопасных и токсичных газов и паров и позволяет:

- оценить степень воздействия опасных и токсичных газов и паров на рабочий персонал;
- проводить эффективный мониторинг воздуха рабочей зоны на присутствие опасных и токсичных газов и паров.

Многокомпонентный газоанализатор **SIRIUS** может измерять и обнаруживать:

- горючие газы и взрывоопасные пары некоторых веществ
- легколетучие органические вещества (ЛОВ)
- повышенное или пониженное содержание кислорода в воздухе
- определенные токсичные газы, датчики которых установлены в приборе.

ВНИМАНИЕ!

Внимательно прочитайте и тщательно выполняйте все положения настоящей инструкции.
Проверяйте калибровку перед каждым использованием прибора и проводите ее в случае необходимости.
Проверяйте чаще калибровку, если прибор подвергался воздействию силиконов, силикатов, свинец-содержащих соединений, сероводороду или высоких концентраций любых загрязняющих веществ.
Перепроверьте калибровку после сильного механического воздействия на прибор (падение, удар, вибрация и т.п.)
Используйте прибор для определения только тех газов/паров, датчики которых установлены в нем.
Не используйте прибор для определения взрывоопасных взвесей и пыли.
Проверьте, что содержание кислорода в воздухе достаточно для правильной работы прибора.
Не допускайте блокирование доступа воздуха в насос прибора и к датчикам.
Для определения таких химически активных газов, как Cl_2, PH_3, NH_3, HCN, и среднелетучих органических веществ, таких как бензин или авиационное топливо, используйте только тефлоновые пробоотборные трубки.
Не касайтесь входным концом пробоотборной трубки жидкости.
Используйте для отбора проб шланги, одобренные MSA.
Не используйте в пробоотборных линиях элементы, изготовленные из силикона.
Для получения верных показаний учитывайте время отклика, зависящее от типа газа и длины пробоотборной линии.
Оператор должен уметь правильно интерпретировать полученные результаты измерений.
Учитывайте воспроизводимость результата измерений.
До установки коэффициента отклика фотоионизационного детектора (ФИД) или порогов срабатывания тревог (концентрация, STEL, TWA) при определении ЛОВ проверьте правильность выбора типа ЛОВ.
Учитывайте, что при автоматическом выборе диапазона измерений ЛОВ шаг изменения показаний составляет 100 ppb/
Убедитесь, что тип УФ-лампы соответствует типу, указанному в настройках конфигурации прибора.
Не заряжайте Li-Ion аккумулятор и не меняйте щелочные батарейки во взрывоопасных условиях.
Не модифицируйте и не изменяйте конструкцию прибора.

1.1 Указания по безопасности

При изменениях параметров Вашего ФИДа очень важно понимать основные принципы его действия. Неправильный выбор типа определяемого вещества и/или коэффициента отклика ФИД и связанных с ним порогов тревог и/или типа используемой УФ-лампы приведет к неверным результатам измерения.

Внимательно просмотрите нижеследущие замечания и предостережения перед использованием прибора:

Газоанализатор **SIRIUS** предназначен для:

- определения газов и паров только в воздухе
- определения только тех токсичных газов, датчики которых установлены в приборе.

Для уверенности в правильной работе прибора проводите следующую проверку перед каждым его использованием:

- Проверка калибровки (см. Раздел 3.12 Проверка калибровки). Проведите калибровку, если результаты измерений не лежат в указанных пределах.

Проводите проверку калибровки чаще, если прибор подвергся сильному механическому воздействию или высоким концентрациям загрязнчющих веществ. Также чаще проверяйте калибровку, если анализируемый воздух содержит такие вещества, которые могут понизить чувствительность термокаталитического датчика взрывоопасных газов и/или датчика ЛОВ (ФИД) и уменьшить показания:

- Органические силиконы
- Силикаты
- Соединения свинца
- Концентрация сероводорода выше 200 ppm (кратковременно) или выше 50 ppm в течение одной минуты.

Минимальная концентрация горючего газа в воздухе, которая может воспламениться, определяется как Нижний Концентрационный Порог Взрываемости (Распространения пламени) – НКПВ(Р), LEL по-английски. Показание датчика горючего газа «100» (в диапазоне «LEL») или «4.4» (в диапазоне измерения «Метан в объемных %») говорит о том, что атмосфера содержит 100% НКПВ горючего газа или 4,4 объем. % метана (соответственно) и существует опасность взрыва. В таких случаях срабатывает функция прибора, не позволяющая выключить сигнал тревоги. Немедленно покиньте опасное место!

Нельзя использовать газоанализатор **SIRIUS** для определения взрывоопасных или токсичных газов в следущих случаях, которые могут дать неверные показания:

- Повышенное или пониженное содержание кислорода в атмосфере
- Восстановительная газовая атмосфера
- Шахта печи
- Инертная атмосфера
- Атмосфера содержит взрывоопасные взвеси или пыль
- Давление окружающей среды не равно 1 атм.

Не используйте газоанализатор **SIRIUS** для определения горючих газов в атмосфере, содержащей пары жидкостей с высокой температурой воспламенения (выше 38°C), так как это даст неверные показания.

Требуется определенное время для установления достоверных показаний. Время отклика зависит от типа использующегося датчика (См. Раздел **8. «Технические характеристики»**). Добавьте по 3 секунды на каждый метр длины шланга при использовании пробоотборной линии, чтобы проба успела дойти до датчика.

Не погружайте входной конец пробоотборной линии в жидкость, иначе жидкость может попасть в систему и заблокировать поток газа, что может отразиться на точности показаний и/или повредить прибор.

Показания прибора и другие индицируемые данные должны интерпретироваться обученным и квалифированным специалистом, с учетом конкретной обстановки, производственных условий и ограничений на допустимые уровни экспозиций рабочего персонала воздействию опасных и токсичных газов и паров.

Заменяйте щелочные батарейки или заряжайте Li-Ion аккумуляторы только во взрывобезопасных условиях. Используйте только зарядные устройства, указанные в настоящей инструкции, другие зарядные устройства могут повредить аккумулятор и сам прибор. Утилизируйте использованные батарейки в соответствии с действующими санитарно-экологическими нормами.

Не изменяйте прибор и не проводите его ремонт вне пределов, указанных в данной инструкции. Ремонт прибора может проводить только персонал, уполномоченный на то MSA, в противном случае прибор может быть поврежден.

1.2 Дата изготовления прибора

Дата изготовления газоанализатора **SIRIUS** указана в серийном номере прибора.

- Три последних символа указывают месяц (буква) и год (двухзначное число).
- Буквы, указывающие на месяц изготовления, это A для января, B для февраля и т.д. (Латинский алфавит)

1.3 Маркировка, сертификаты и допуски согласно Директиве 94/9/EC (ATEX)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: Mine Safety Appliances Company
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 USA

ИЗДЕЛИЕ: **MSA SIRIUS**

СЕРТИФИКАТЫ испытаний по ЕС:

Электробезопасность: BVS 05 ATEX E 025 X
FTZU 05 ATEX 00003 X

Маркировка: ⟨Ex⟩ II 2G EEx ia d IIC T3/T4
-20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C

Батарея:		T4 до 50 °C	T3 до 50 °C
LiION (аккумулятор):		■	■
Щелочные:	Varta 4006		■
	Energizer E91		■
	Duracell MN1500	■	
Um = 6,54 В			

Тип защиты: EN 50 014 , EN 50 018 , EN 50 020

Исполнение: EN 61 779-1, -4, EN 50 104, EN 50271

Газы: Метан, Пентан, Кислород

Подтверждение Гарантии Качества: 0080

Год выпуска: см. маркировочную бирку

Серийный номер: см. маркировочную бирку
see Label

EMC совместимость согласно Директиве 89/336/EC

EN 50 270 Type 2 EN 61 000 - 6 – 3

Сертификат соответствия

ПРОИЗВЕДЕНО: **Mine Safety Appliances Company**
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 USA

Производитель или уполномоченный Представитель в Европе

MSA AUER GmbH,
Thiemannstrasse 1,
D-12059 Berlin

Заявляют, что прибор **MSA SIRIUS**
выполнен с соблюдением положений директивы 94/9/EC (ATEX).
Это заявление основывается на EC сертификате проверки изделия

BVS 05 ATEX E 025 X

FTZU 05 ATEX 00003 X

EXAM, Германия, в соответствии с Приложением III Директивы 94/9/EC ATEX. Подтверждение Гарантии Качества выдано Ineris Франция, Регистрационный номер 0080, в соответствии с приложениями IV и VII ATEX - Директивы 94/9/EC.

Дополнительно подтверждаем, что настоящий прибор произведен в соответствии со стандартами и EMC Директивой 89/336/EEC.

EN 50270 Тип 2 и EN 61 000 - 6 - 3

Dr. A. Schubert

Подпись

MSA AUER GmbH
Dr. Axel Schubert
R & D Instruments
(Разработка измерительной техники) Берлин, август 2005

2. ПУСК ПРИБОРА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Вы должны знать, как правильно использовать газоанализатор **SIRIUS**. Только при правильной эксплуатации прибора **SIRIUS** предупредит Вас о присутствии в воздухе ЛОВ, взрывоопасных газов и паров, недостатке или избытке кислорода. Он также может предупредить о присутствии угарного газа и сероводорода, если в приборе установлены соответствующие датчики. Вся информация показывается одновременно на дисплее прибора, см. Рис.1 с пояснениями назначений символов и кнопок газоанализатора **SIRIUS**.

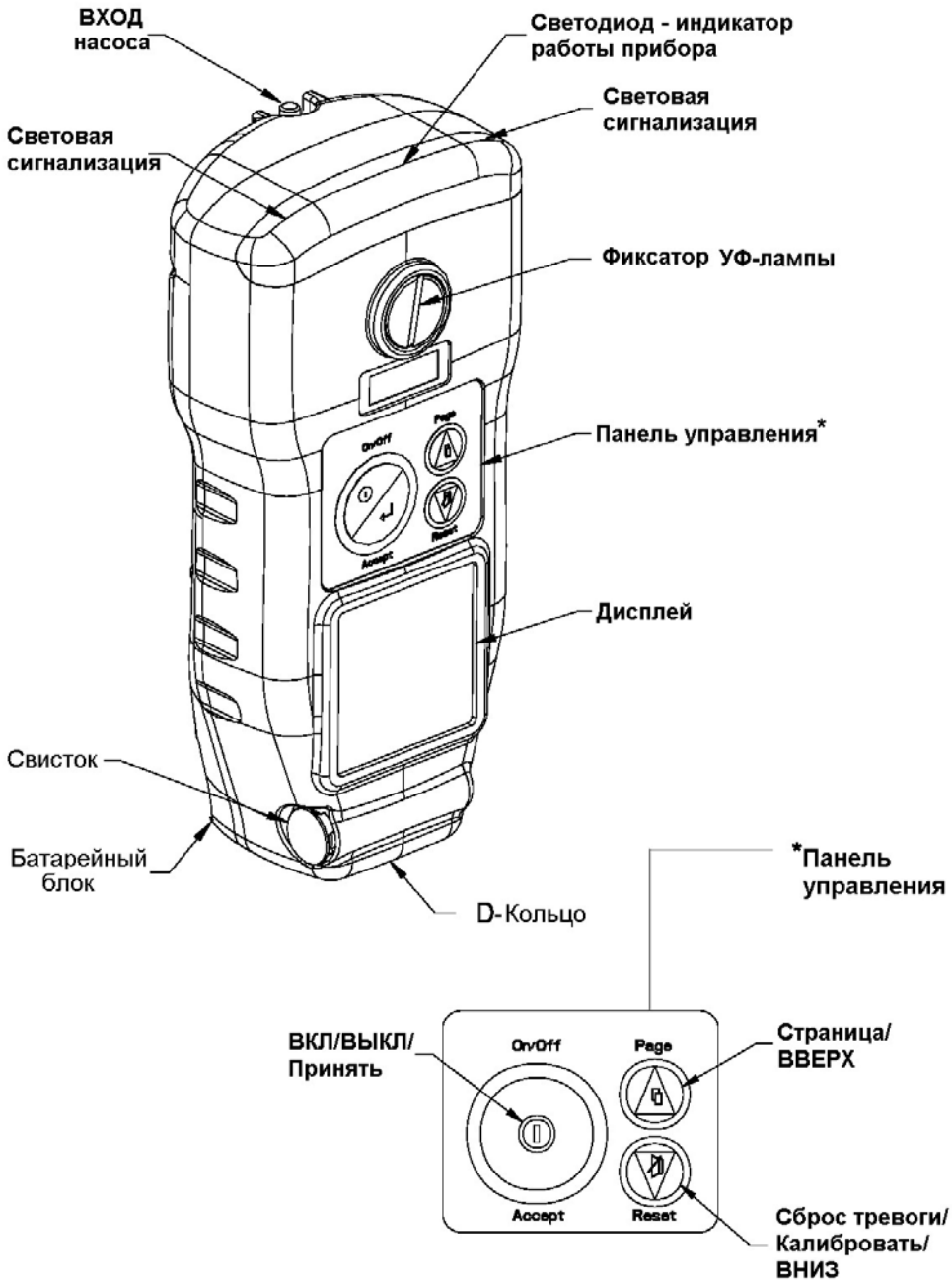


Рисунок 1: Общий вид прибора

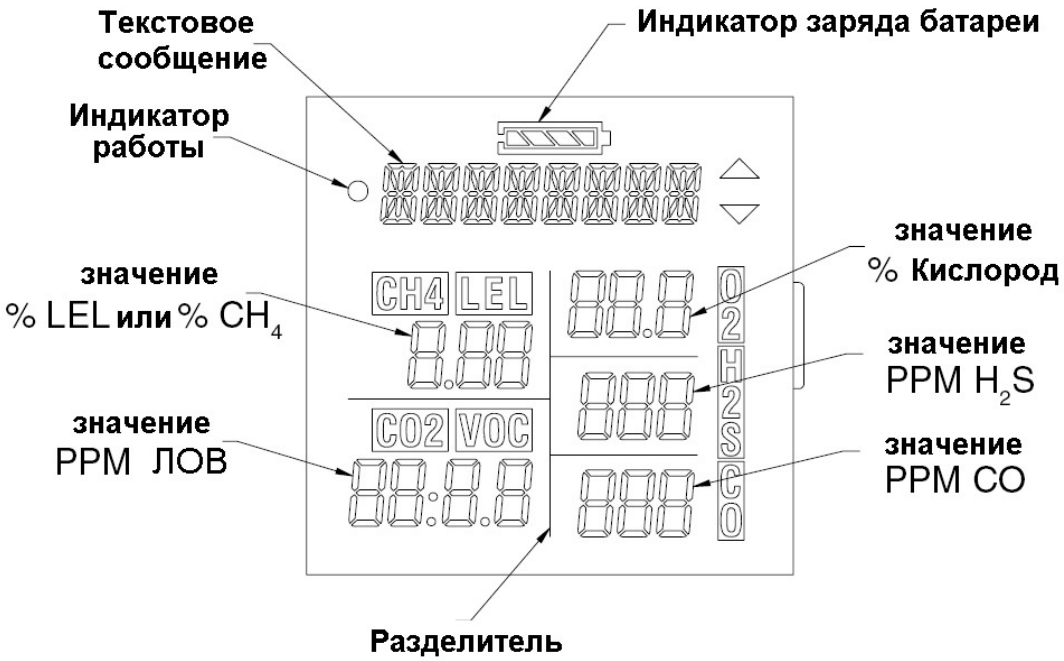


Рисунок 2: Дисплей прибора

2.1 Включение газоанализатора SIRIUS

Вставьте батарейный или аккумуляторный блок в прибор и нажмите кнопку ON-OFF/ACCEPT (ВКЛ-ВЫКЛ/Принять). Прибор проводит самопроверку, при этом по очереди выполняются или индицируются:

- Видны все сегменты дисплея
- Звучит сигнал тревоги
- Зажигаются светодиоды аварийной сигнализации
- Включается подсветка дисплей
- Включается насос
- Показывается номер версии программного обеспечения
- Проводится внутренняя диагностика
- Пороги срабатывания тревог:
  - Нижний
  - Верхний
  - STEL – суммарная экспозиция за 15 минут (если включена)
  - TWA – суммарная экспозиция за 8 часов (если включена)
- Калибровочный газ (ожидаемые значения концентраций и состав)
- Время и дата (если установлена функция сохранения и передачи данных - data logging)
- Дата последней калибровки (если установлена функция сохранения и передачи данных - data logging)
- Прибор «прогревается»
- Возможность обнуления показаний прибора по чистому воздуху (функция FAS)
- Дата последней калибровки

После завершения самопроверки прибор переходит в режим «**ИЗМЕРЕНИЕ**» и готов к работе.

2.2 Программное меню газоанализатора SIRIUS

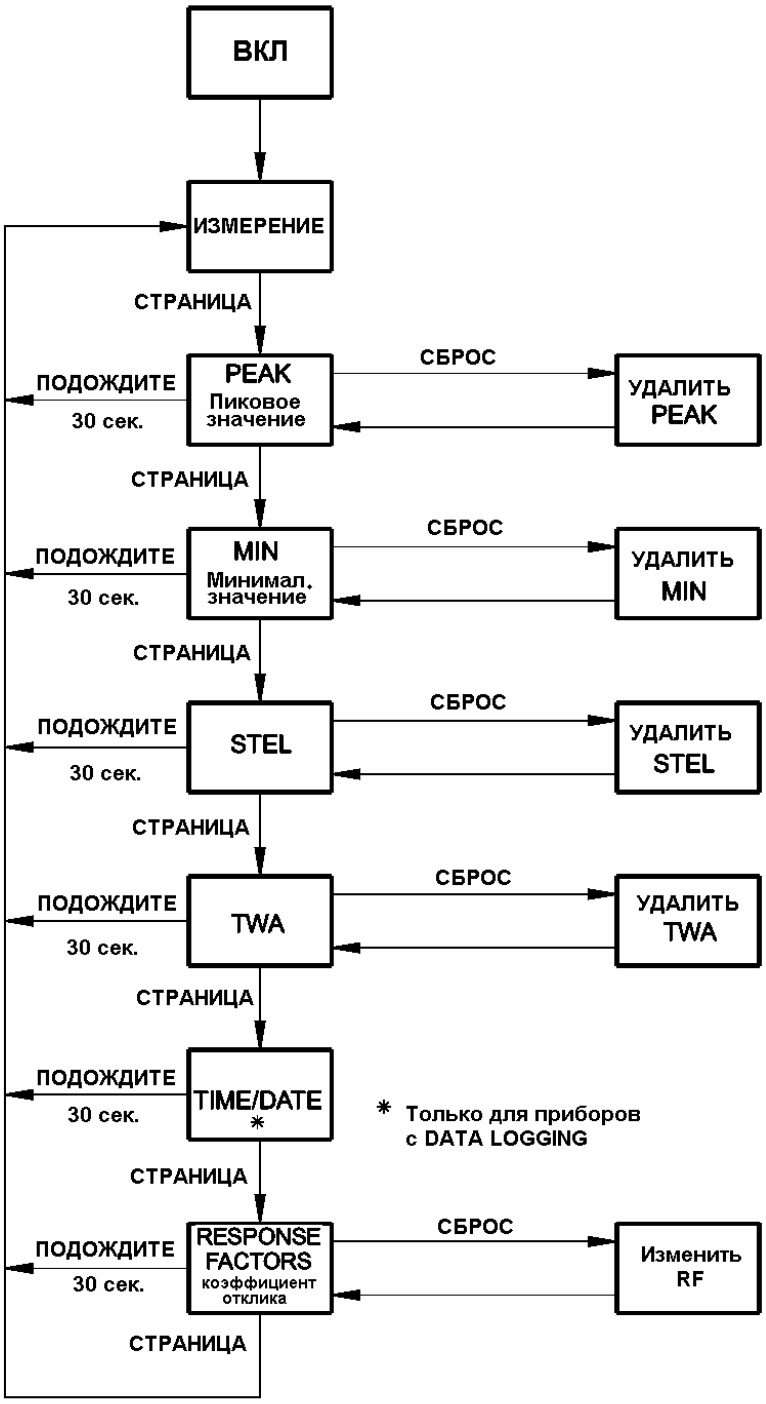


Рисунок 3: Диаграмма работы с прибором.

2.3 Выключение газоанализатора SIRIUS

Для выключения прибора:

- Нажмите и держите нажатой кнопку **ON-OFF/ACCEP**T (ВКЛ-ВЫКЛ/Принять) в течение трех секунд.
- Во время выключения прибора будут слышны 4 характерных звука («бип»).

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА SIRIUS

3.1 Электропитание прибора

Газоанализатор **SIRIUS** поставляется с перезаряжаемым Li-Ion аккумуляторным блоком или с батарейным блоком с заменяемыми щелочными батарейками.

> Для обоих типов блоков питания всегда отсоединяйте их от прибора, если он не будет использоваться более 30 дней.

В таблице 1 приведены номинальные времена работы блоков питания. Обратите внимание на значительное уменьшение времени работы при пониженных температурах.

Таблица 1. Тип батареи/Температура/Примерное время работы (Часы)

Тип блока питания	23 °C	0°C	-20 °C
Щелочные батарейки	6	4	1
Li-Ion аккумулятор	11	9	6

3.2 Отсоединение и замена батарейных блоков

Для отсоединения батарейного блока от газоанализатора **SIRIUS** (См.Рис.4):

1. Выкрутите крепежный винт в нижней части крышки батарейного блока.

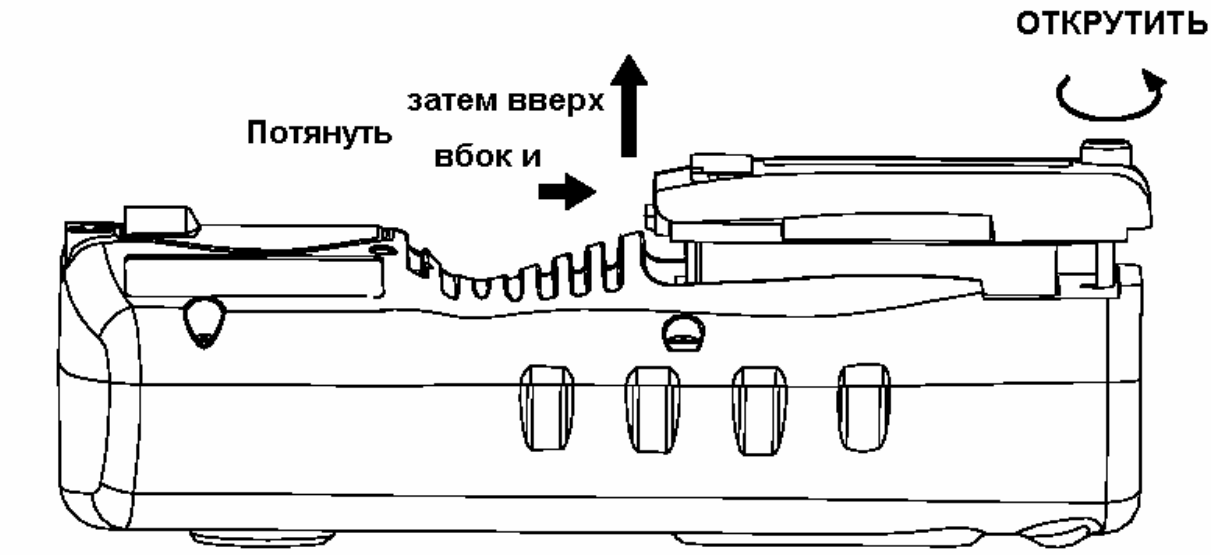


Рисунок 4: Отсоединение батарейного блока

2. Возьмитесь за боковые стороны крышки батарейного блока и потяните вниз и вверх и выньте батарейный блок из прибора.

Замена щелочных батареек в батарейном блоке (Рис. 5):

a. Выньте батарейную сборку из зажима.
b. Отверните крепежный винт с накатанной головкой и поднимите крышку.
   * Крышка остается зафиксированной на винте.
c. Замените батарейки. Используйте только батарейки, упомянутые в Сертификате безопасности: T3: Varta 4006/ Energizer E91,
   T4: Duracell MN1500
   (см.раздел 1.3), Поставьте крышку на место и затяните винт с накатанной головкой.
d. Вставьте батарейную сборку в зажим – батарейный блок можно вставлять в прибор.

Заменяйте батарейки только во взрывобезопасных условиях!

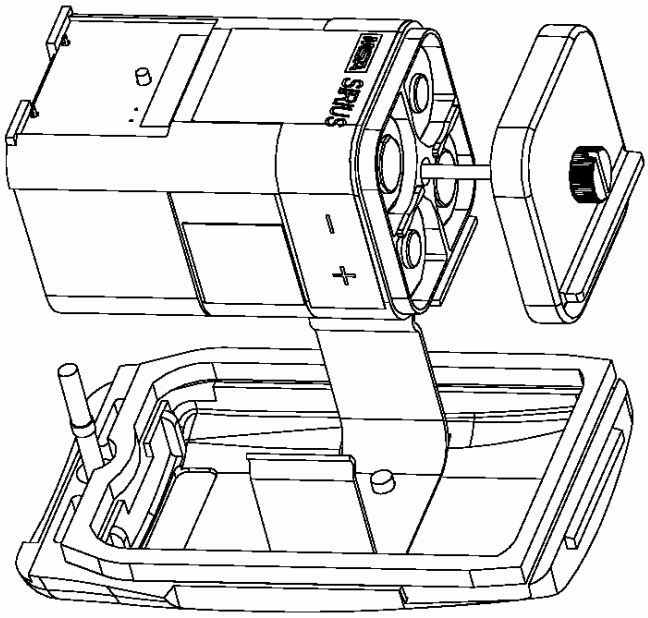


Рисунок 5: Замена щелочных батареек

3.3 Зарядка аккумулятора

Li-Ion аккумуляторный блок газоанализатора **SIRIUS** можно зарядить при помощи зарядного устройства, поставляемого вместе с прибором. Аккумулятор можно заряжать, как не вынимая его из прибора, так и отдельно.
Использование других зарядных устройств, кроме зарядного устройства, поставляемого с газоанализатором SIRIUS, может повредить или неправильно зарядить аккумулятор.

Заряжайте аккумулятор только во взрывобезопасных условиях!

* Газоанализатор **SIRIUS** должен быть выключен или аккумуляторный блок вынут из прибора перед его зарядкой.

Примечание:

Если прибор не выключен, соединение прибора с зарядным устройством выключит прибор без предупреждения.

- Зарядное устройство способно зарядить польностью разряженный аккумулятор менее чем за 6 часов при комнатной температуре.

Выдержите очень холодный аккумуляторный блок в течение одного часа при комнатной температуре перед его зарядкой.

- Диапазон допустимых температур окружаюшей среды при зарядке аккумулятора от 10°C (50°F) до 35°C (95°F). Вне этого диапазона температур аккумулятор может не зарядиться.
- Рекомендуется заряжать аккумулятор при комнатной температуре (23 °C)

3.3.1 Зарядка прибора

- Подсоедините зарядное устройство к прибору.
- Убедитесь, что вентиляционные отверстия зарядного устройства свободны для доступа воздуха.
- Состояние зарядки индицируется светодиодами на зарядном устройстве:
  - **Красный:** зарядка продолжается
  - **Зеленый:** зарядка завершена
  - **Желтый:** неисправность.
- если красный светодиод не светится, а зарядное устройство включено и подсоединено к прибору, возможно, что:
  - Нет электрической связи между зарядным устройством и контактами аккумуляторного блока
  - Температура аккумуляторного блока лежит вне диапазона допустимых температур.
- Выключение красного светодиода и не включение зеленого указывает на неправильное течение процесса зарядки. Скорее всего, температура аккумулятора не лежит в указанном выше диапазоне.
  - Првторите зарядку при других температурных условиях.
- Неисправность, показываемая желтым светодиодом, может быть связана с тем, что:
  - аккумулятор разряжен ниже того уровня, когда его можно перезарядить
  - обнаружена внутренняя неисправность зарядного устройства, которая может отразиться на параметрах процесса зарядки.
- Зарядное устройсто можно не отсоединять от прибора после завершения процесса зарядки.

3.4 Дата последней калибровки

Газоанализатор **SIRIUS** запоминает и показывает дату последней калибровки, которая была проведена правильно, т.е. дату, когда все установленные в прибор датчики были успешно откалиброваны.
Дата последней калибровки индицируется в следущем формате:

ММ/ДД/ГГ

3.5 Обнуление прибора по чистому воздуху (FAS функция)

Примечание:
Обнуление прибора по чистому воздуху имеет определенные ограничения. Если в воздухе присутствуют определяемые компоненты в опасном количестве, газоанализатор **SIRIUS** проигнорирует команду **FAS** и выдаст сигнал тревоги. Персонал, ответственный за использование газоанализатора **SIRIUS,** должен определить, можно или нельзя проводить обнуление прибора в конкретных условиях. При принятии такого решения должны учитываться способности оператора, его квалификация и конкретные производственные условия.

- Включите газоанализатор **SIRIUS**.
- После завершения самопроверки прибора на дисплее появится мигающая в течение 10 секунд надпись «**ZERO?**» (ОБНУЛИТЬ?).
- Для выполнения обнуления прибора нажмите кнопку **ON/OFF**, пока «**ZERO?**» мигает.
- Для того, чтобы пропустить обнуление, нажмите кнопку **«RESET/▼»**.
- Если в течение 10 секунд ни одна кнопка не будет нажата, прибор перейдет в режим измерения.

3.6 Индикатор заряда батареи

- Индикатор заряда батареи (см. Рис.2) постоянно показан в верхней части дисплея, вне зависимости от выбора страницы меню.
- С уменьшением заряда батареи сегменты индикатора становятся пустыми (незаполненными), при полном разряде батареи остается видимым только контур индикатора.батареи.

3.6.1 Сигнал о разряде батареи

Предупредительный сигнал о разряде батареи указывает, что емкости батареи осталось на примерно 15 минут работы прибора.

Примечание:
Длительность оставшегося времени работы прибора зависит от внешней температуры.

Когда газоанализатор **SIRIUS** попадает в состояние предупреждения о разряде батареи, то при этом:

- Индикатор заряда батареи начинает мигать
- Надпись «BATT WRN» (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О РАЗРЯДЕ БАТАРЕИ) вспыхивает каждые 15 секунд
- Звучит сигнал тревоги
- Сигнальные светодиоды вспыхивают каждые 15 секунд
- Газоанализатор **SIRIUS** продолжает работать до тех пор, пока его не выключат, или батарея не отключится.

3.6.2 Отключение батареи

Когда батарея больше не может поддерживать работу прибора, он переходит в режим отключения батареи:

- Надпись **«LOW BATTERY»** (БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА) мигает на дисплее.
- Срабатывают звуковая и световая сигнализация
- Сигналы тревоги можно отключить нажатием кнопки «**RESET/▼**»
- Просмотр других страниц меню невозможен

- Примерно через одну минуту прибор автоматически выключится.

ВНИМАНИЕ!
Когда зазвучит предупреждение об отключении батареи, прекратите использовать прибор, так как он больше не может правильно работать и не в состоянии предупредить об опасных условиях:

1. Немедленно покиньте место работы.
2. Выключите прибор.
3. Сообщите о случившемся персоналу, ответственному за обслуживание прибора

Перезарядку или замену батарей выполняйте только во взрывобезопасных условиях.

3.7 Сигнал об отсутствии датчика

Газоанализатор **SIRIUS** сигнализирует об отсутствии датчика в том случае, если прибор обнаружит, что заданные по конфигурации датчики неправильно установлены. Наличие датчиков O_2, CO, и H_2S проверяется при включение прибора и при выходе из режима «**SETUP**» (УСТАНОВКА). Наличие датчика горючих газов отслеживается постоянно, и, в случае обнаружения его отсутствия, происходит следующее:

- Надпись **«SENSOR MISSING»** (ДАТЧИК ОТСУТСТВУЕТ) мигает на дисплее
- Над отсутствующим датчиком на дисплее мигает флажок
- Срабатывают звуковая и световая сигнализация
- Сигналы тревоги можно отключить нажатием кнопки «**RESET/▼**»
- Просмотр других страниц меню невозможен
- Примерно через одну минуту прибор автоматически выключится.

3.8 Предупредительные сигналы о ФИДе

Газоанализатор **SIRIUS** постоянно контролирует правильность работы ФИД и выдаст сообщения «**Ion Error**», «**PID Error**» или «**PID Comm Error**» в случае их обнаружения. Ошибка при калибровке ФИДа «**PID Failed Span Ca**l» контролируется только при проведении калибровки. Если одна из этих неисправностей обнаружится, произойдет следующее:

- Наименование типа неисправности будет мигать на дисплее
- Срабатывают звуковая и световая сигнализация
- Сигналы тревоги можно отключить нажатием кнопки «**RESET/▼**»
- Просмотр других страниц меню невозможен
- Примерно через одну минуту прибор автоматически выключится.

3.8.1 Сообщение о работе УФ-лампы

Это сообщение «**PID Bulb - Cal Now»** может появиться в случае, если прибор обнаружит ошибку в выходном сигнале ФИД. В этом случае необходимо почистить выходной торец УФ-лампы (см. Раздел **7.3 Замена и чистка УФ-лампы).** Это сообщение не является критерием необходимости проверки работоспособности прибора, которую необходимо проводить перед каждым использованием прибора.

ВНИМАНИЕ!
В случае обнаружения этих неисправностей: «**Sensor Missing**», «**PID Error**», «**Ion Error**», «**PID Failed Span Cal**» или «**PID Comm Error**» прекратите использовать прибор, так как он больше не может правильно работать и не в состоянии предупредить об опасных условиях:

1. Немедленно покиньте место работы.
2. Выключите прибор.
3. Сообщите о случившемся персоналу, ответственному за обслуживание прибора

3.9 Проверка работы насоса

1. Включите газоанализатор **SIRIUS**.
   - Мотор насоса начинает сначала быстро работать, затем замедляется по мере подстройки прибором его оборотов.
2. При появлении результатов измерения газов на дисплее, зажмите входной конец пробоотборной линии:
   - Насос остановится и прозвучит сигнал тревоги
   - Надпись **«PUMP ALARM»** (НАСОС – ТРЕВОГА) будет мигать на дисплее
   - Показания на дисплее могут измениться.

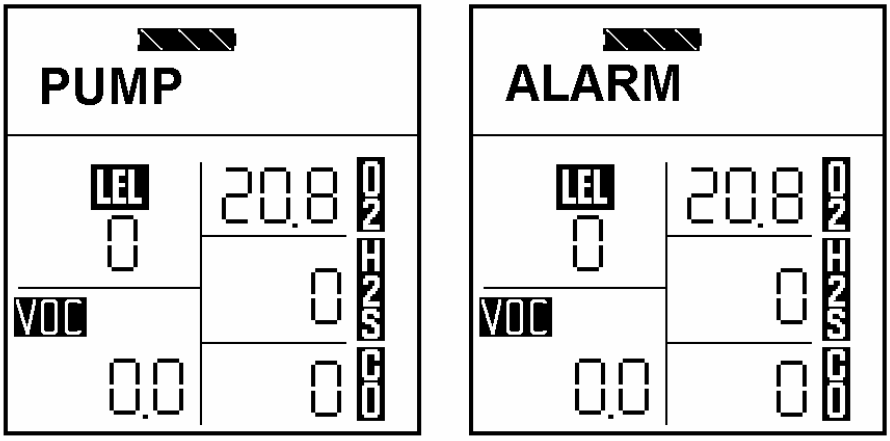


Рисунок 6: Надпись **PUMP/ALARM** на дисплее

3. Сигнал тревоги о блокировке потока должен сработать при блокировке входного штуцера насоса или пробоотборной линии. Если сигнал при проверке не появился:
   a. Проверьте герметичность пробоотборной линии.
   b. После устранения утечек, проверьте работу насоса снова.

Примечание:
Проводите проверку работы насоса перед каждым использованием прибора. Не используйте насос и пробоотборную линию, если сигнал тревоги не сработал при блокировке потока. Отсутствие сигнала тревоги в этом случае может указывать на то, что проба может не доходить до датчиков, что может отразиться на верности показаний прибора. Не касайтесь и не погружайте входной конец пробоотборной линии в жидкость. При попадании жидкости в прибор результаты измерений будут неверными, и прибор может быть поврежден.

4. Нажмите кнопку «**RESET/▼**» для выключения сигнала тревоги и повторного включения насоса. После этого может сработать сигнал тревоги, если:
   - Поток заблокирован

- Насос неисправен
- Пробоотборная линия в это время была отсоединена или присоединена.

3.10 Устранение сигнала тревоги о блокировке потока

1. Устраните блокировку потока.
2. Нажмите кнопку «**RESET/▼**».
   - Насос начнет работать.

> **Примечание:**
> Если прибор находится в состоянии тревоги по какому-либо газу, сигнал тревоги о блокировке потока не будет индицироваться до тех пор, пока не исчезнет сигнал тревоги по газу.

3.11 Сигнал подтверждения о нормальной работе дисплея

В дополнение к звуковому сигналу (короткий сигнал свистка) и проверке всех оптических элементов (все элементы дисплея индицируются и все сигнальные светодиоды загораются) при включении прибора, на дисплее также имеется периодически вспыхивающийся индикатор (небольшой кружок в верхней левой части дисплея), информирующий оператора о нормальной работе дисплея. (см. Рис.7)

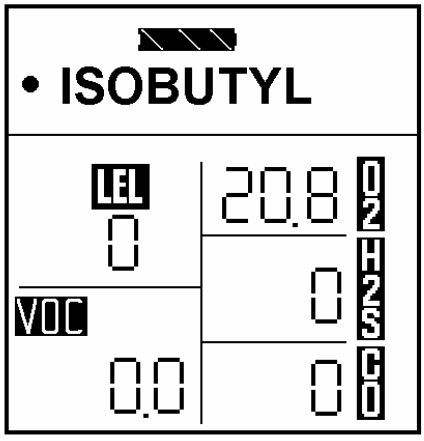


Рисунок 7: Индикатор нормальной работы дисплея

3.11.1 Светодиод безопасности

Газоанализатор **SIRIUS** оснащен дополнительным зеленым светодиодом «безопасности», вспыхивающем каждые 15 секунд при следующих условиях:

- Зеленый светодиод безопасности активирован
- Прибор находится в режиме «**ИЗМЕРЕНИЕ**»
- Показания датчиков:
  - горючих газов - 0% LEL (НКПР) или 0% объем. CH_4
  - кислорода (O_2) - 20,8%
  - угарного газа (CO) - 0 ppm
  - сероводорода (H_2S) - 0 ppm
  - ЛОВ - 0 ppm
- Нет состояния тревог (нижнее или верхнее) ни по одному из газов
- Нет состояния предупреждения или тревоги относительно заряда батареи
- Значения STEL и TWA для CO, H_2S, VOC нулевые (0 ppm).

3.11.2 Сигнализация о нормальном функционировании прибора

Газоанализатор **SIRIUS** оснащен дополнительной оперативной звуковой и оптической сигнализацией. При ее срабатывании каждые 30 секунд звучит короткий сигнал свистка и вспышка аварийных светодиодов при следующих условиях:

- Оперативная сигнализация активирована

- Прибор находится в режиме «**ИЗМЕРЕНИЕ**»
- Нет состояния тревог ни по одному из газов
- Нет состояния предупреждения или тревоги относительно заряда батареи

3.12 Проверка калибровки

Проверка калибровки проста и занимает около одной минуты. Проводите проверку калибровки каждого установленного в прибор датчика перед каждым использованием прибора.

1. Включите газоанализатор **SIRIUS** в чистой атмосфере.
2. Убедитесь, что пприбор показывает отсутствие измеряемых газов.
3. Присоедините регулятор расхода (входит в калибровочный набор) к баллону с калибровочным газом.
4. Присоедините трубку (входит в калибровочный набор) к регулятору расхода.
5. Другой конец трубки подсоедините к прибору.
6. Откройте вентиль регулятора (если он имеется на регуляторе).
   - Показания на дисплее газоанализатора **SIRIUS** должны быть в диапазоне, указанном на баллоне с газом или в пределах, определенных вашим предприятием.
   - При необходимости, поменяйте баллон, с целью подачи других калибровочных газов.
   - Если показания прибора не лежат в требуемых пределах, газоанализатор **SIRIUS** необходимо перекалибровать (см раздел **6. КАЛИБРОВКА**).

Примечание:
Присутствие других калибровочных газов может вызвать индикацию ошибки измерения – тире – на показаниях концентрации ЛОВ.

4. ИЗМЕРЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ГАЗОВ

4.1 Горючие газы (% НКПВ - LEL)

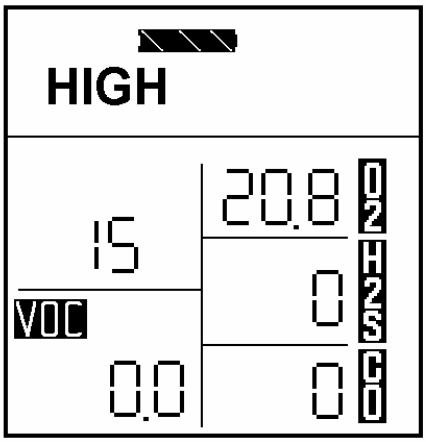
Газоанализатор **SIRIUS** может обнаруживать взрывоопасные газы в атмосфере (при наличие соответствующего датчика) Сигнал тревоги будет звучать, когда концентрация достигнет:

- Установленного порога срабатывания тревоги или
- 100% НКПВ (LEL) или 4,4% объемных для метана CH_4.

Когда концентрация горючего газа достигает порога срабатывания тревоги:

- Звучит сигнал тревоги
- Вспыхивают светодиоды аварийной сигнализации
- символы % LEL или CH_4 над показаниями концентрации мигают.

Для отключения сигнала тревоги нажмите кнопку «**RESET/▼**».



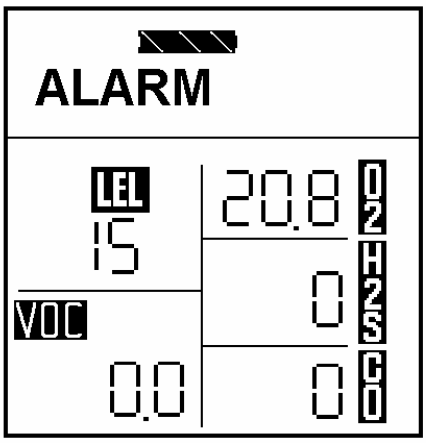


Рисунок 8: Прибор в состояние «ТРЕВОГА НКПР» (LEL Alarm)

Примечание:
Сигнал тревоги прекратится, если концентрация газа уменьшится ниже порога тревоги.

Когда значение концентрации горючего газа достигает 100% LEL (НКПР) или 4,4% объем. CH_4, цепь блокировки отключения сигнала тревоги **LockAlarm™** фиксирует показания концентрации горючего газа и состояние тревоги, при этом:

- Звучит сигнал тревоги
- Вспыхивают светодиоды аварийной сигнализации
- Цифры 100 (или 4,4 в режиме измерения CH_4) индицируются на дисплее и мигают.
- Этот сигнал тревоги нельзя отключить кнопкой «**RESET/▼**».

ВНИМАНИЕ!
Если сработал сигнал тревоги по достижению 100% LEL (НКПР) или 4,4 объем.% CH_4, вы находитесь в угрожающем вашей жизни положении, в атмосфере имеется достаточное для взрыва количество горючего газа. Кроме того, если быстрое повышение концентрации сопровождается ее понижением или хаотичными изменениями показаний, это также указывает на присутствие взрывоопасной смеси в атмосфере.При наличие любого из этих признаков немедленно покиньте опасное место.

- После эвакуации в безопасное место, на чистый воздух, отключите сигнал тревоги выключением и последующим включением прибора.

4.2 Измерение кислорода (% O_2)

Газоанализатор **SIRIUS,** при наличие соответствующего датчика, может определять содержание кислорода в атмосфере.

Пороги срабатывания тревоги можно установить двумя способами:

- На недостаток кислорода (пороги ниже 20,8 объем.%)
- На избыток кислорода (пороги выше 20,8 объем.%).

При достижении любых этих порогов:

- Звучит сигнал тревоги
- Вспыхивают светодиоды аварийной сигнализации
- Символ O_2 рядом с показанием мигает.

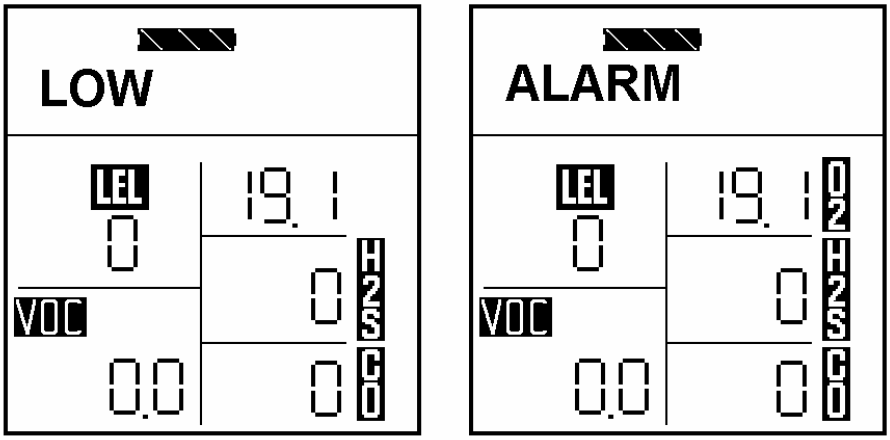


Рисунок 9: Прибор в состояние «ТРЕВОГА КИСЛОРОД»

ВНИМАНИЕ!
Если прибор используется для мониторинга содержания кислорода в атмосфере и достигаются критические значения концентрации кислорода, немедленно покиньте опасное место. Если прибор используется как контрольное измерительное средство, то не входите в опасное место без необходимых защитных средств.

4.3 Измерение токсичных газов и ЛОВ

Газоанализатор **SIRIUS** может быть оснащен соответствующими датчиками для обнаружения:

- Угарного газа (CO) и/или
- Сероводорода (H_2S) и/или
- Легколетучих Органических Веществ (ЛОВ) в атмосфере.

При достижение установленных порогов срабатывания тревог для угарного газа (CO) и/или сероводорода (H_2S) и/или ЛОВ:

- Звучит сигнал тревоги
- Вспыхивают светодиоды аварийной сигнализации
- Символы CO или H_2S или VOC рядом с показанием мигают.

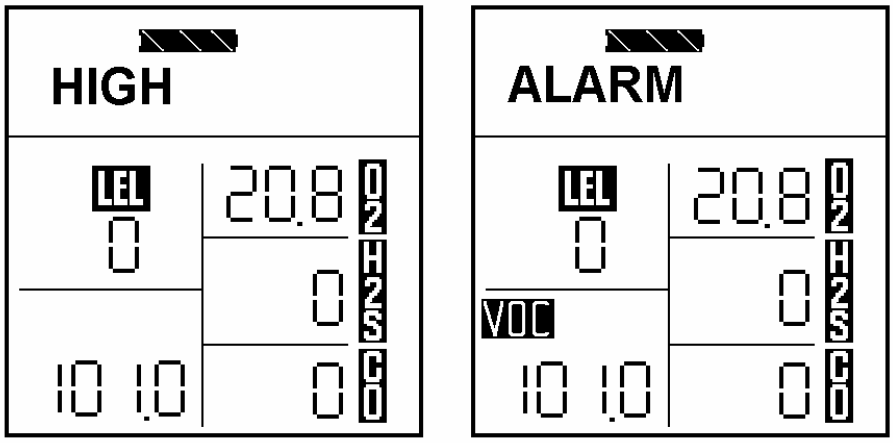


Рисунок 10: Прибор в состояние «ТРЕВОГА –ЛОВ»

ВНИМАНИЕ!
Если прибор используется для мониторинга содержания токсичных газов и ЛОВ в атмосфере и достигаются критические значения их концентрации, немедленно покиньте опасное место. Если прибор используется как контрольное измерительное средство, то не входите в опасное место без необходимых защитных средств.

4.4 Обзор дополнительных возможностей меню дисплея

См. раздел 2.2 Программное меню газоанализатора **SIRIUS**, где показана диаграмма работы с меню прибора.

Нажмите кнопку «**PAGE/▲**» для перехода на различные страницы меню.

Примечание:
По умолчанию через 30 секунд происходит возврат на страницу «**ИЗМЕРЕНИЕ**».

4.4.1 Пиковые значения (PEAK)

В верхней части дисплея (См.Рис.11) отображаются пиковые значения концентрации газов, зарегистрированных газоанализатором **SIRIUS** с момента:

- Включения прибора или
- Сброса пиковых значений.

Для сброса пиковых значений:

1. Перейдите на страницу «**PEAK**» - ПИКОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.
2. Нажмите кнопку «**RESET/▼**».

4.4.2 Минимальные значения (MIN)

На этой странице в верхней части дисплея (См. Рис.11) отображается минимальное содержание кислорода в атмосфере, зарегистрированное газоанализатором **SIRIUS** с момента:

- Включения прибора или
- Сброса предыдущего минимального значения.

Для сброса минимальных значений:

1. Перейдите на страницу «**MIN**» - МИНИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.
2. Нажмите кнопку «**RESET/▼**».

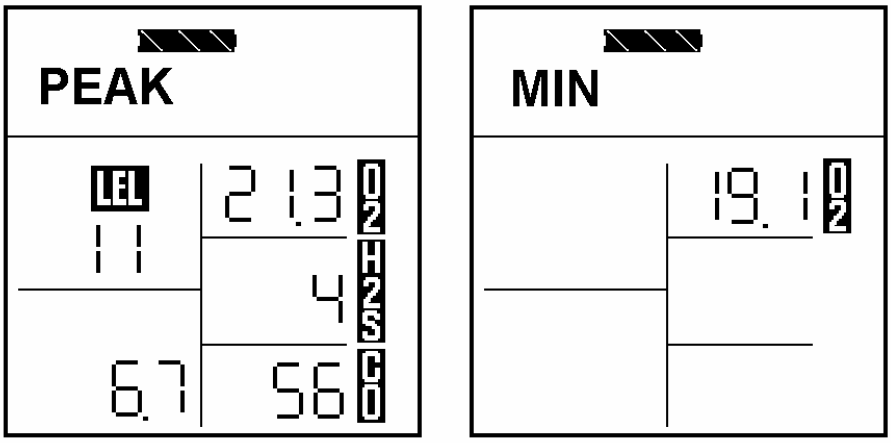


Рисунок 11: Индикация на дисплее пиковых значений для газов и минимального значения для кислорода.

4.4.3 Пределы краткосрочной экспозиции (STEL)

Надпись **STEL** отображается в верхней части дисплея при индикации усредненной краткосрочной экспозиции к токсичным газам за 15-минутный период (см.Рис 12). Расчет значения **STEL** показан на следующих примерах:

Значение концентрации токсичного газа в течение 15 минут было равно 35 ppm:

***STEL** = (15 мин x 35 ppm)/ 15 мин = 35 ppm;*

Значение концентрации токсичного газа в течение 10 минут было равно 35 ppm и в течение 5 минут – 5 ppm:

***STEL** = (10 мин x 35 ppm + 5 мин x 5 ppm)/ 15 мин = 25 ppm.*

При превышении установленных порогов по этому показателю:

- Звучит сигнал тревоги
- Вспыхивают светодиоды аварийной сигнализации
- Надпись **STEL** мигает.

Для сброса значений STEL:

1. Перейдите на страницу «**STEL**».
2. Нажмите кнопку «**RESET/▼**».

ВНИМАНИЕ!
Если прибор используется для мониторинга содержания токсичных газов и значения STEL достигают критических значений, немедленно покиньте опасное место.

4.4.4 Среднесменное значение экспозиции (TWA)

Надпись **TWA** видна в верхней части дисплея (Рис. 12), когда прибор показывает среднее значение экспозиции к воздействию токсичных газов за все время после включения прибора или после сброса значений TWA.
Расчет значения **TWA** показан на следующих примерах:

Значение концентрации токсичного газа в течение 1-го часа было равно 50 ppm:

***TWA** = (1час x 50 ppm + 7 часов x 0 ppm)/ 8 часов = 6,25 ppm;*

Значение концентрации токсичного газа в течение 4 часов было равно 50 ppm и в течение 4 часов – 100 ppm:

***TWA** = (4 часа x 50 ppm+ 4 часа x 100 ppm)/ 8 часов = 75 ppm;*

Значение концентрации токсичного газа в течение 12-ти часов было равно 100 ppm:

***TWA** = (12 часов x 100 ppm)/ 8 часов = 150 ppm*

Если прибор обнаруживает, что значение TWA превышает установленный нормативами допустимый предел за 8 часов, тогда:

- Звучит сигнал тревоги
- Вспыхивают светодиоды аварийной сигнализации
- Надпись **TWA** мигает.

Для сброса значений TWA:

1. Перейдите на страницу «**TWA**».
2. Нажмите кнопку «**RESET/▼**».

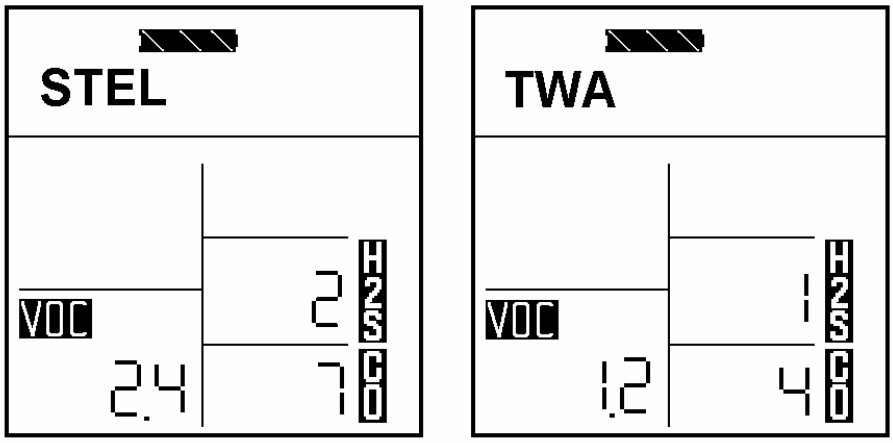


Рисунок 12: Страница средних значений с тревогами по STEL или TWA

ВНИМАНИЕ!
Если прибор используется для мониторинга содержания токсичных газов и значения TWA достигают критических значений, немедленно покиньте опасное место.

4.4.5 Индикация времени и даты

Значение текущего времени отображается на дисплее прибора в формате 24 часа. Текущая дата отображается в следующем формате: ММ:ДД:ГГ (Рис.13).

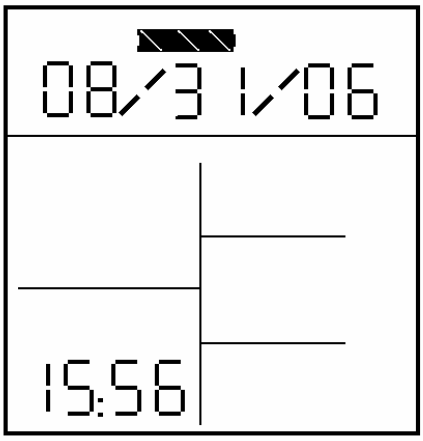


Рисунок 13: Индикация времени и даты

4.5 Установка параметров фотоионизационного детектора (ФИД)

ВНИМАНИЕ!
Очень важно понимать основные принципы действия ФИД при изменении его параметров. Ошибки в выборе измеряемого ЛОВ, в установке коэффициента отклика ФИД и выборе типа УФ-лампы приведет к неверным результатам измерений и неправильной аварийной сигнализации как по концентрации, так и по STEL и TWA.

4.5.1 Индикация установленного коэффициента отклика ФИД

Для индикации и/или изменения коэффициента отклика ФИД нажимайте кнопку «**PAGE/▲**», пока не перейдете на страницу «**Response Factor - КОЭФФИЦИЕНТ ОТКЛИКА**» (Рис.14). .На дисплее индицируются идентификатор измеряемого вещества (8 символов) и коэффициент отклика ФИД для этого вещества. Полный перечень наименований ЛОВ и их идентификаторов, а также коэффициенты отклика ФИД с разными УФ-лампами приведены в Таблице 15 раздела 8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

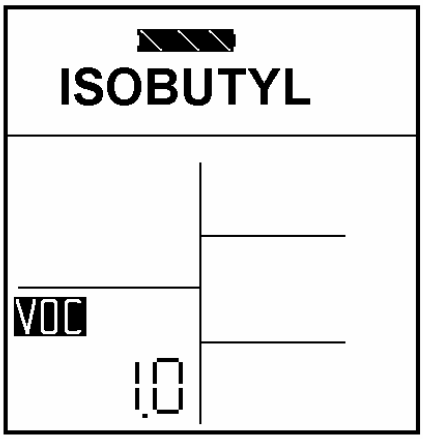


Рисунок 14: Индикация коэффициента отклика ФИД

4.5.2 Изменение коэффициента отклика

Для изменения коэффициента отклика, находясь на странице «**Response Factor - КОЭФФИЦИЕНТ ОТКЛИКА**», нажмите кнопку «**RESET/▼**».

- На дисплее появятся стрелки «ВВЕРХ» и ВНИЗ».
- Нажимая кнопки «**PAGE/▲**» и «**RESET/▼**», выберите нужное значение.
- Подтвердите свой выбор нажатием кнопки «**ON-OFF/ACCEPT**» (ВКЛ-ВЫКЛ/ ПРИНЯТЬ)
- Первые пять значений коэффициента отклика в перечне наиболее часто используются (их можно установить с помощью программы связи с ПК **MSA LINK)**.
- Оператор также имеет возможность выключить ФИД (Измерение ЛОВ).
- Если интересующее Вас вещество не входит в перечень наиболее часто используемых, выберите «**MORE**» (БОЛЬШЕ) для возможности выбора вещества и коэффициента отклика из полного заранее запрограммированного перечня (в алфавитном порядке).

4.5.3 Выбор произвольного коэффициента отклика

Если требуемого вещества нет в заранее запрограммированном перечне, оператор может установить свой коэффициент отклика, если известен множитель для этого вещества по отношению к коэффициенту отклика изобутилена (калибровочный газ). Для этого:

1. Перейдите на страницу «**Response Factor - КОЭФФИЦИЕНТ ОТКЛИКА**» и нажмите кнопку «**RESET/▼**».
2. Найдите и выберите «**CUSTOM**» (СВОЙ ВЫБОР).
3. Наберите идентификатор (8 символов) и множитель.
4. Используя кнопку «**RESET/▼**», выбираете нужную букву или цифру, потверждаете свой выбор кнопкой «**ON-OFF/ACCEPT**» и переходите к набору следующей буквы.

4.5.4 Изменение выбора УФ-лампы

Несколько разных УФ-ламп с разной энергией фотонов можно использовать для этого прибора. В настоящее время доступны два варианта (с соответствующей цветной кодировкой):

- 10,6 эВ – электрон-вольт (Зеленый)
- 9,8 эВ (Красный).

Замена типа лампы состоит из двух этапов:

- физической замены лампы в приборе (см. Раздел **7.3 Замена и чистка УФ-лампы**)
- и установки в программном обеспечении прибора правильных параметров для работы новой лампы.

Для изменения параметров в программе:

1. Перейдите на страницу «**Response Factor - КОЭФФИЦИЕНТ ОТКЛИКА**» и нажмите кнопку «**RESET/▼**».
2. Найдите и выберите пункт «**BULB**» (ЛАМПА) –см. Рис. 15.
3. Выберите требуемую энергию фотонов лампы.
   ★ Если прибор настроен для работы с другой лампой (по умолчанию подразумевается использование лампы с 10,6 эВ (Зеленый)), ее тип будет индицироваться на дисплее при включение прибора.

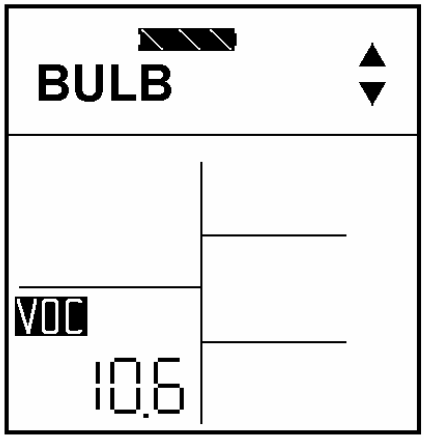


Рисунок 15. Изменение типа УФ-лампы

ВНИМАНИЕ!
Очень важно понимать основные принципы действия ФИД при изменении его параметров. Ошибки в установке коэффициента отклика ФИД и/или выборе типа УФ-лампы приведет к неверным результатам измерений и неправильной аварийной сигнализации как по концентрации, так и по STEL и TWA.

5. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА SIRIUS

5.1 Изменение параметров

- Много параметров может быть изменено при помощи кнопок на приборе.
- Если газоанализатор **SIRIUS** был заказан с дополнительной функцией сохранения и передачи данных (datalogging), можно использовать программу **MSA LINK** для установки большинства параметров прибора, в том числе и таких, которые нельзя изменить при помощи кнопок прибора.

5.2 Вход в меню изменения параметров прибора

- Нажмите и держите нажатой кнопку «**RESET/▼**» при включении прибора. На дисплее появится надпись «**SETUP**» (УСТАНОВКИ).

Примечание:
Для всех пунктов режима изменения установок прибора:

- Нажмите кнопку «**ON/OFF**» для ввода выбранного значения/перехода на следующую страницу
- Нажмите кнопку «**ON/OFF**» для сохранения выбранного значения.
- Нажмите кнопку «**RESET/▼**» для уменьшения с шагом 1 или переключения ON/OFF (ВКЛ. - ВЫКЛ.)
- Нажмите и держите нажатой кнопку «**RESET/▼**» для уменьшения с шагом 10.
- Нажмите кнопку «**PAGE/▲**» для увеличения с шагом 1 или переключения ON/OFF (ВКЛ. - ВЫКЛ.).
- Нажмите и держите нажатой кнопку «**PAGE/▲**» для увеличения с шагом 10.

- **Ввод пароля (по умолчанию "672").**
- Нажмите кнопку «ON/OFF» для ввода пароля.
- Пароль правильный: прибор продолжает процедуру входа в меню/три раза звучит звуковой сигнал («бип»).
- Пароль неправильный: прибор переходит в режим «**ИЗМЕРЕНИЕ**».
- Пароль ON/OFF (включает/отключает защиту установок паролем)
- Установка нового пароля

Рисунок 16 показывает порядок входа в режим изменения настроек газоанализатора **SIRIUS**.

Для запуска режима изменения параметров прибор нужно выключить.

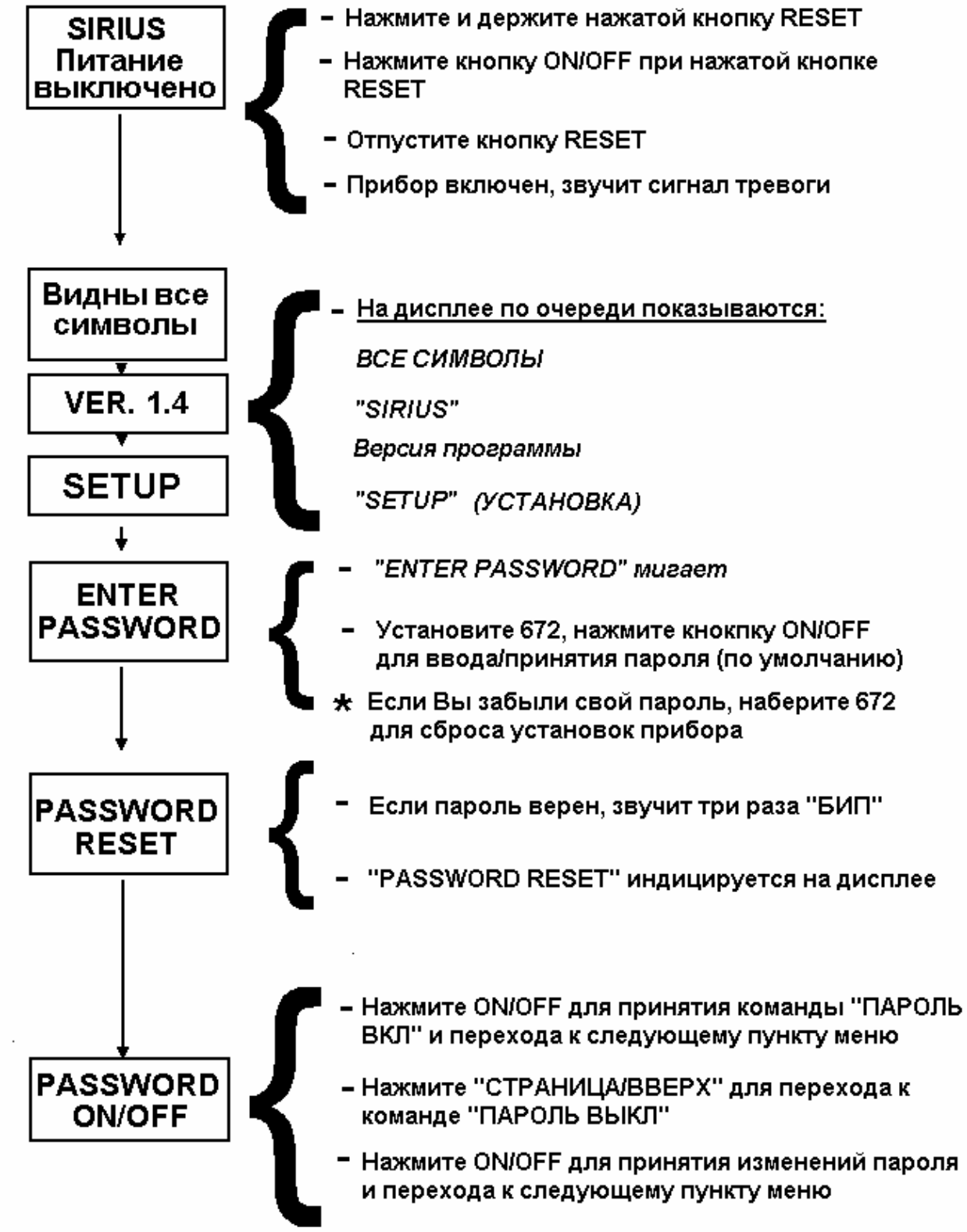


Рисунок 16. Вход в режим изменения настроек прибора

5.3 Возможность отключения сигнализации

Газоанализатор **SIRIUS** (с программным обеспечением версии 1.1 или выше) имеет возможность деактивировать или отменить световую и звуковую сигнализацию, а также подсветку символов на дисплее. Если какие-либо эти функции деактивированы, то при включении прибора на дисплее будет отображаться:

- Надпись "**VISUAL OFF**", если красные светодиоды деактивированы (отключены)
- Надпись "**AUDIBLE OFF**", если звуковой сигнал деактивирован (отключен)
- Надпись "**BACKLITE OFF**", если подсветка деактивирована (отключена)
- Надпись "**BACKLITE TIME**"

Если звуковая или световая сигнализации отключены, надпись "**ALARM OFF**" мигает на дисплее в режиме «**ИЗМЕРЕНИЕ**».

1. Настройки прибора
   - светодиод «безопасности» ВКЛ/ВЫКЛ (Safe LED ON/OFF)
   - Сигнализация о нормальном функционировании прибора ВКЛ/ВЫКЛ (Operating beep ON/OFF)
   - Усредненные значения ВКЛ/ВЫКЛ (STEL/TWA ON/OFF)
2. Блокировка калибровки
   - Для блокировки возможности проведения калибровки в обычном пользовательском режиме, установите активным (ВКЛ) режим «БЛОКИРОВКА КАЛИБРОВКИ» (CAL LOCK – ON)
   - При активированной блокировке, проведение калибровки возможно только через меню «**Setup**» (НАСТРОЙКА) и пароль (если активирована защита паролем)
3. Предупреждение о необходимости проведения очередной калибровки CAL DUE Alert
   - Для деактивирования сообщений об очередной калибровке, выключите эту функцию (ВЫКЛ – OFF).
   - Когда она включена (ВКЛ – ON), можно установить число дней (от 1 до 180) между очередными калибровками. После истечения установленного срока после последней калибровке оператору будет напоминаться о необходимости ее проведения при каждом включении прибора до тех пор, пока калибровка не будет проведена.
4. Индикация информации при включении прибора
   - При отключении этой функции (ВЫКЛ – OFF) на дисплее не показываются установленные пороги тревог при включении прибора
   - Время (если установлена программа datalogging)
   - Дата (если установлена программа datalogging)
5. Настройка датчика горючих газов LEL/CH_4
   - Датчик гоючего газа ВКЛ/ВЫКЛ - ON/OFF (включает или выключает датчик)
   - Показать тип горючего газа?
     - Methane - Метан
     - Pentane - Пентан
     - Hydrogen - Водород
     - Propane - Пропан
   - Индикация LEL или CH_4 на дисплее - % LEL- НКПР (для любого газа) или % CH_4 (только для метана)
   - Нижний порог тревоги - Low Alarm (установка значения нижнего порога срабатывания тревоги для горючих газов)
   - Верхний порог тревоги - High Alarm (установка значения верхнего порога срабатывания тревоги для горючих газов)
   - Калибровочный газ - Cal Gas (установка ожидаемой концентрации калибровочного горючего газа)
6. Настройки для кислорода O_2
   - Датчик ВКЛ/ВЫКЛ - ON/OFF (включает или выключает датчик)

- Нижний порог тревоги - LowAlarm
- Верхний порог тревоги - HighAlarm

7. Настройки для угарного газа CO
   - Датчик ВКЛ/ВЫКЛ - ON/OFF (включает или выключает датчик)
   - Нижний порог тревоги – LowAlarm (установка значения нижнего порога срабатывания тревоги для CO)
   - Верхний порог тревоги – HighAlarm (установка значения верхнего порога срабатывания тревоги для CO)
   - Тревога по краткосрочной экспозиции - STEL Alarm (если активирована) (установка порога тревоги по STEL CO)
   - Тревога по среднесменной экспозиции - TWA Alarm (если активирована) (установка порога тревоги по TWA CO)
   - Калибровочный газ - Cal Gas (установка ожидаемой концентрации калибровочного CO газа)
8. Настройки для сероводорода H_2S
   - Датчик ВКЛ/ВЫКЛ - ON/OFF (включает или выключает датчик)
   - Нижний порог тревоги – LowAlarm (установка значения нижнего порога срабатывания тревоги для H_2S)
   - Верхний порог тревоги – HighAlarm (установка значения верхнего порога срабатывания тревоги для H_2S)
   - Тревога по краткосрочной экспозиции - STEL Alarm (если активирована) (установка порога тревоги по STEL H_2S)
   - Тревога по среднесменной экспозиции - TWA Alarm (если активирована) (установка порога тревоги по TWA H_2S)
   - Калибровочный газ - Cal Gas (установка ожидаемой концентрации калибровочного H_2S газа)
9. Настройки датчика ЛОВ
   - Датчик ВКЛ/ВЫКЛ - ON/OFF (включает или выключает датчик)
   - Нижний порог тревоги – LowAlarm (установка значения нижнего порога срабатывания тревоги для ЛОВ)
   - Верхний порог тревоги – HighAlarm (установка значения верхнего порога срабатывания тревоги для ЛОВ)
   - Тревога по краткосрочной экспозиции - STEL Alarm (если активирована) (установка порога тревоги по STEL ЛОВ)
   - Тревога по среднесменной экспозиции - TWA Alarm (если активирована) (установка порога тревоги по TWA ЛОВ)
     - Автоматический выбор диапазона измерений ЛОВ (если активирован) (индикация показаний с шагом 100 ppb при значениях ниже 10 ppm)
       Выберите ВКЛ - ON для диапазона измерений в PPB:
       - В этом режиме обеспечивается более высокая стабильность сигнала при низких концентрациях, что может быть использовано для определения тенденции изменения содержания ЛОВ в атмосфере – уменьшение или увеличение. При этом время отклика увеличивается (см. Раздел 8. Технические характеристики, Таблица 14).

Примечание:
При автоматическом выборе диапазона измерений время отклика увеличивается примерно на 10 секунд. Необходимо это учитывать для получения достоверных результатов измерения.

- Значения будут показываться с шагом 100 ppb от 0 до 9900 ppb (9,9 ppm) (100 ppb = 0,1 ppm), далее происходит переключение в диапазон измерений в ppm (при концентрациях >10 ppm).

Примечание:
После настройки на дисплее появится надпись «ВНИМАНИЕ-шаг индикации 100 ppb –см.Инструкцию» **"Warning -100 ppb increments - see manual".**

Нажмите кнопку «**ON/OFF»** для подтверждения предупреждения и продолжайте.

- Показания на дисплее и надпись «ppb» будут мигать при значениях менее чем 9900 ppb (9,9 ppm).
- Выберите ВЫКЛ - OFF для диапазона измерений в PPM
- Страница с коэффициентами отклика (активирует (ON) или деактивирует (OFF) страницу с коэффициентами отклика)
- Сохранение коэффициента отклика (если ВЫКЛ - OFF, то прибор всегда возвращается к изобутилену)
- Перечень наиболее часто используемых коэффициентов отклика:
  Выберите пять наиболее часто использующихся Вами веществ для быстрой смены коэффициентов отклика (См. Раздел 4.3 Установка параметров фотоионизационного детектора (ФИД)
- Смена коэффициента отклика (См. Раздел 4.3 Установка параметров фотоионизационного детектора (ФИД).

Примечание:
Устанавливаемые значения порогов тревог для ФИД имеют определенные ограничения, связанные с особенностями самого детектора. Нижний порог тревоги, STEL и TWA не могут быть ниже 2,0 ppm, а верхний порог тревоги не может быть ниже 10 ppm.

ВНИМАНИЕ!
Очень важно понимать основные принципы действия ФИД при изменении его параметров. Ошибки в выборе измеряемого ЛОВ, в установке коэффициента отклика ФИД и выборе типа УФ-лампы приведет к неверным результатам измерений и неправильной аварийной сигнализации как по концентрации, так и по STEL и TWA.

6. КАЛИБРОВКА

6.1 Проведение калибровки газоанализатора SIRIUS

Газоанализатор **SIRIUS** оснащен функцией автокалибровки, что делает процедуру калибровки очень простой. Процедура автокалибровки устанавливает нулевые значения и подстраивает показания датчиков под заранее известные значения концентраций калибровочных газов.

Таблица 2. Автокалибровка и необходимые для нее баллоны с калибровочным газом

Датчик	Ожидаемая концентрация газа	Баллон с 4-мя газами (P/N 10053022)	ИЗОБУТИЛЕН (P/N D0715896)
Горючих газов	1,45 объем.% CH_4	**X**	
Кислород	15 объем.%	**X**	
Угарный газ	60 ppm	**X**	
Сероводород	20 ppm	**X**	
ЛОВ	100 ppm Изобутилена		**X**

Примечание:
Смотри раздел 5. Установка параметров газоанализатора **SIRIUS** для изменения ожидаемых концентраций калибровочных газов, если для калибровки будут использоваться газы с другими концентрациями.
Ожидаемые концентрации калибровочных газов должны соответствовать значениям, указанным на баллонах с калибровочными газами. Невыполнение этого требования приведет к неправильной калибровке прибора и, как следствие, к недостоверным результатам измерений.

6.2 Диаграмма проведения калибровки

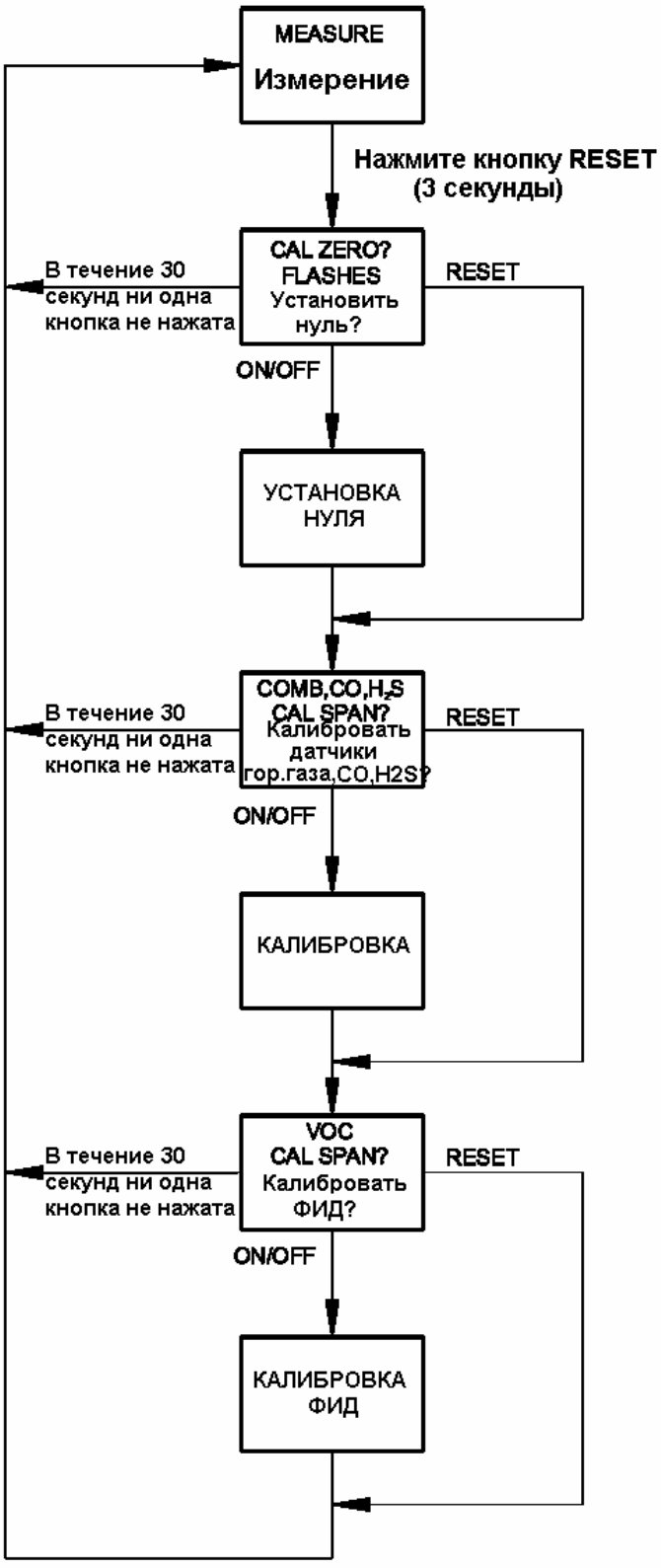


Рисунок 17. Диаграмма процедуры калибровки

1. Включите прибор, убедитесь, что батарея имеет достаточный заряд.
2. Подождите, пока прибор не войдет в режим «**ИЗМЕРЕНИЕ**».
3. Нажмите и держите нажатой кнопку «**RESET/▼**» до тех пор, пока на дисплее не появится мигающая надпись «**CAL ZERO?**» **(Калибровка нуля?)** (Рис. 18).

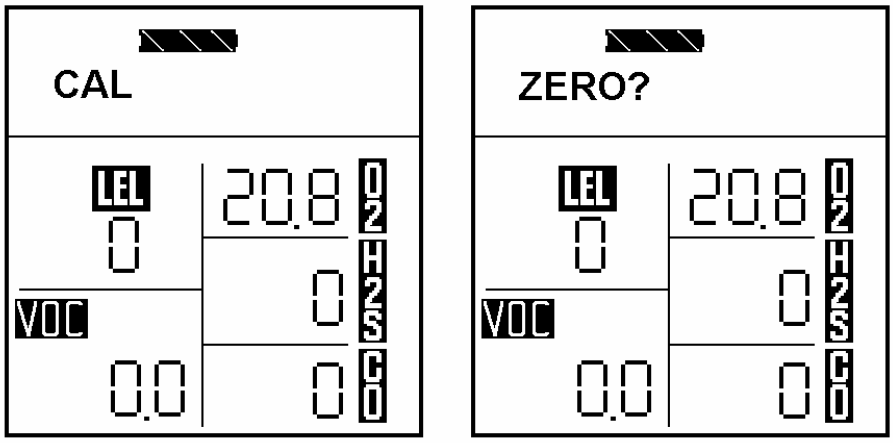


Рисунок 18: Индикация обнуления

4. Нажмите кнопку «**ON-OFF/ACCEPT**» для обнуления показаний прибора.
   - Прибор при этом должен находиться на чистом воздухе.
   - Надпись «**CAL ZERO**» мигает.

> **Примечание:**
> Для того, чтобы пропустить стадию обнуления и прямо перейти к калибровке чувствительности датчиков, нажмите кнопку «**RESET/▼**». Если никакая кнопка не будет нажата в течение 30 секунд, прибор вернется в режим «**ИЗМЕРЕНИЕ**».

★ После окончания обнуления, на дисплее появится мигающая надпись «**CAL SPAN?**» (Калибровка чувствительности?) (Рис. 19).

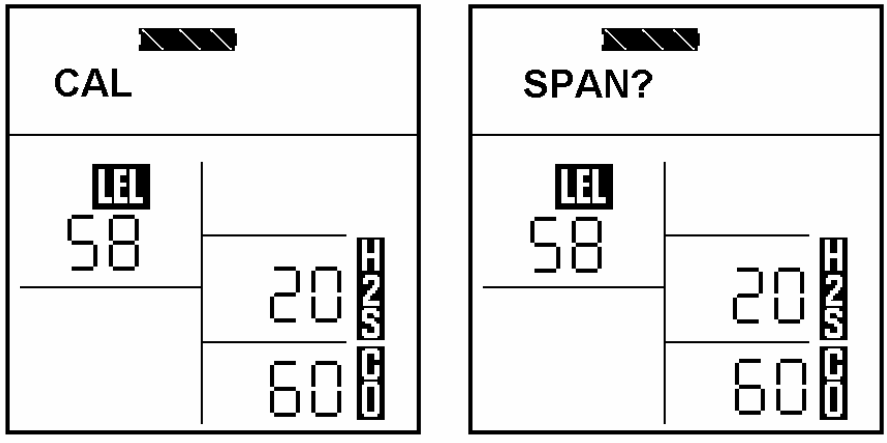


Рисунок 19. Индикация калибровки чувствительности

5. Присоедините при помощи шланга и регулятора расхода (поставляются в составе набора для калибровки) баллон с калибровочным газом к входному штуцеру насоса прибора.
6. Откройте вентиль регулятора расхода (если это необходимо).
7. Нажмите кнопку «**ON-OFF/ACCEPT**» для калибровки чувствительности прибора.
   - Надпись «**CAL SPAN**» (КАЛИБРОВКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ) мигает в

течение примерно 90 секунд.

- Если автокалибровка успешно завершена, прибор подает звуковой сигнал (три «бипа») и возвращается в режим «ИЗМЕРЕНИЕ»

Примечание:
Для того, чтобы пропустить стадию калибровки и вернуться в режим «**ИЗМЕРЕНИЕ**», нажмите кнопку «**RESET/▼**». Если никакая кнопка не будет нажата в течение 30 секунд, прибор сам вернется в режим «**ИЗМЕРЕНИЕ**».

8. Отсоедините шланг от прибора.
9. Закройте вентиль регулятора (если это необходимо).
10. Проделайте шаги с 5 по 8 для калибровки ФИДа.

Примечание:
Процедура автокалибровки подстраивает чувствительность любого датчика, калибровка которого прошла успешно, параметры же датчиков, калибровка которых прошла неудачно, остаются прежними (какие были после предыдущей калибровки). После завершения процедуры калибровки прибор может на короткое время выдать сигналы тревоги, так как в приборе могут быть остаточные количества газов после калибровки.

6.3 Сбой при автокалибровке

Если газоанализатор **SIRIUS** не может откалибровать один или более датчиков, прибор переходит в режим «СБОЙ АВТОКАЛИБРОВКИ» и выдает сигнал тревоги до тех пор, пока не будет нажата кнопка «**RESET/▼**». Датчики, которые не могут быть откалиброваны, будут отмечены пунктирными линиями на дисплее.

Проверьте баллон с калибровочным газом на:

- точность
- соответствие данных на баллоне с ожидаемыми параметрами калибровочного газа.

Замените неисправный датчик или, если это ФИД, почистите выходное оптическое стекло УФ-лампы и/или замените ионизационную камеру.

7. ГАРАНТИИ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

7.1 Гарантии MSA на портативные приборы

Таблица 3. Гарантийные сроки

Наименование	Гарантийный срок
Корпус и электроника	Два года
Все датчики, кроме тех, для которых срок оговорен отдельно	Два года
УФ-лампа для ФИД, 10,6 эВ и 9,6 эВ	Один год
Ионизационная камера ФИД	Один год

Эта гарантия не относится к фильтрам, предохранителям и т.п. Некоторые другие принадлежности, здесь не упомянутые, могут иметь другие гарантийные сроки. Эта гарантия действительна только в том случае, если изделие обслуживается и используется в соответствие с инструкциями и рекомендациями Изготовителя. Изготовитель не несет ответственности по этой гарантии, если ремонт или модификация изделия проводилась не авторизованным персоналом или самим Изготовителем или если изделие использовалось с нарушением условий эксплуатации, указанными в настоящей инструкции.

Никакой агент, служащий или представитель Изготовителя не имеет права обязывать Изготовителя подтверждать, представлять или гарантировать что-либо относительно этого изделия. Изготовитель не отвечает за компоненты или принадлежности, произведенные другими изготовителями, но передает Покупателю все гарантийные обязательства изготовителей этих компонентов.

Эта гарантия заменяет все другие гарантии, выраженные, подразумеваемые или действущие в силу закона, и строго ограничена условиями, указанными выше. Изготовитель не принимает все претензии, связанные с товарным видом или пригодностью изделия для конкретных приложений.

7.2 Обслуживание и периодические проверки

Как и любое электронное оборудование, газоанализатор **SIRUS** требует правильного обслуживания.

Все работы по обслуживанию прибора должны проводиться во взрывобезопасных условиях!

Примечание:
Ремонт или переделка газоанализатора **SIRIUS**, кроме процедур,описанных в этой Инструкции, и/или проводимых не авторизованным MSA персоналом, может привести к нарушению правильности работы прибора. При проведении работ по обслуживанию прибора, описанных в этой Инструкции, используйте только запасные части, изготовленные MSA. Использование других запасных частей может серьезно ухудшить характеристики прибора, изменить уровень его взрывобезопасности и нарушить условия допуска прибора, утвержденные органами по сертификации.

7.3 Замена и чистка УФ-лампы ФИД

ВНИМАНИЕ!
Запрещается чистить УФ-лампу во взрывоопасных условиях. Выключите газоанализатор **SIRIUS** перед чисткой или заменой лампы и ионизационной камеры.

Использование лампы, покрытой пылью, грязью или следами масла, может ухудшить характеристики прибора. Загрязненная лампа может привести к недостоверным результатам измерения и нарушению возможности прибора контролировать присутствие в атмосфере токсичных веществ. Для обеспечения правильной работы прибора необходимо почистить УФ-лампу при следующих признаках:

- проверка работоспособности прибора не отвечает упомянутым выше требованиям
- происходит сбой при калибровке ФИД (низкий выходной сигнал)
- происходит сбой с индикацией ошибки «**PID Bulb/Cal Now**»
- заметно повышение чувствительности ФИД к влажности окружающей атмосферы
- показания ФИД хаотично меняются.

При экспуатации прибора при повышенной температуре, высокой влажности или в условиях сильной загрязненности необходимо чаще чистить лампу для поддержания оптимальных характеристик прибора.

Примечание:
- Для очистки лампы используйте только метанол.
- Если прибор все же не калибруется после чистки, замените лампу.
- Чистка должна проводиться в чистом, взрывобезопасном месте.

7.3.1 Порядок проведения очистки лампы

1. Выключите прибор.
2. Отсоедините батарейный блок, находясь во взрывобезопасных условиях.
3. При помощи монеты острожно открутите фиксатор лампы, положите фиксатор на чистую поверхность.

Примечание:
При установленном на приборе фиксаторе с защитой от несанкционированного доступа к лампе необходимо использовать специальный инструмент.

4. Осторожно возьмитесь за резиновый наконечник, надетый на лампу и выньте её из корпуса детектора.

Примечание:
Не касайтесь выходного окошка лампы руками, жировые отпечатки пальцев могут повредить поверхность окна. Проверьте поверхность оптического стекла на наличие царапин. Маленькие царапины не влияют на характеристики лампы, но если поверхность лампы сильно поцарапана и имеются сколы и зазубрины, замените лампу. Предохраняйте отверстие для лампы от попадания туда пыли и грязи.

5. Снимите резиновый наконечник с лампы и положите его на чистую поверхность.
6. Откройте набор для чистки, содержащий приспособления для чистки и метанол.
7. Смочите чистый ватный тампон метанолом.

8. Крепко удерживайте лампу между большим и указательным пальцами за середину корпуса.
9. Слегка нажимая, протирайте боковой поверхностью тампона оптическое окно лампы в течение 60 секунд.
10. Выбросьте тампон.
11. Возьмите новый чистый тампон и повторите пункты с 7-го по 10-ый.
12. Слегка нажимая, протирайте боковой поверхностью чистого сухого тампона оптическое окно лампы в течение 30 секунд.
13. Выбросьте тампон.
14. Высушите лампу в течение не менее 30 минут перед продолжением работы.

Примечание:
Метанол может вызвать задержанный, сильный отклик датчика на CO. После очистки лампы, перед её установкой в прибор, убедитесь, что весь метанол испарился с поверхности лампы.

15. После очистки лампы проверьте повехность оптического окна на присутствие пыли и волокон от ваты.

Примечание:
На поверности оптического окна и лампы в целом не должно быть пыли и волокон ваты при установке лампы в прибор.

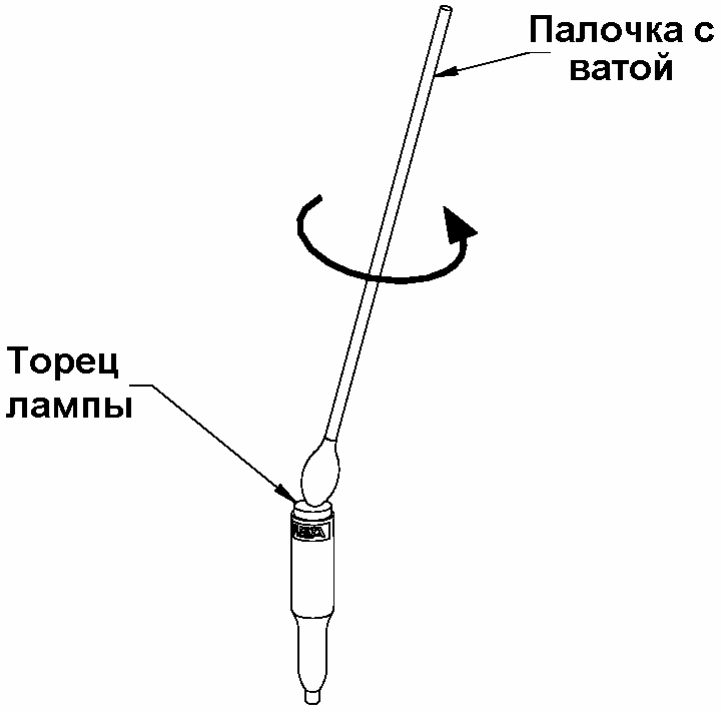


Рисунок 20. Чистка лампы ФИД

16. Никогда не касайтесь пальцами поверхности оптического окна лампы. При случайном прикосновении повторите пункты 6 – 13 процедуры очистки лампы.
17. Осторожно вставьте лампу, окном внутрь, в отверстие прибора для лампы.

Не применяйте излишних усилий при установке лампы на место – это может повредить лампу и/или детектор.

18. Наденьте резиновый наконечник на лампу, осторожно натяните его на кончик лампы, пока он полностью не сядет на место.
19. Перед установкой фиксатора лампы, убедитесь, что уплотнительное кольцо вокруг отверстия для лампы находится на месте. Вставьте фиксатор на место и плотно закрутите его.
    - При использовании фиксатора с защитой от несанкционированного доступа к лампе необходимо использовать специальный инструмент.

Примечание:
Неполное уплотнение фиксатора лампы может привести к негерметичности детектора, что может отразиться на точности результатов измерений.

20. Включите прибор и проверьте его на герметичность при помощи закрывания пальцем входного штуцера насоса.
    - Немедленно должен сработать сигнал тревоги о блокировке потока (См. Раздел 3.9 Проверка работы насоса).
21. Проведите обнуление прибора на чистом воздухе.
22. Дайте прибору поработать не менее 15 минут для стабилизации лампы.
23. Откалибруйте прибор в соответствие с разделом 6. КАЛИБРОВКА**.**

Примечание:
Если повторная калибровка ФИД не удается, замените лампу на новую.

7.4 Замена ионизационной камеры

Замените ионизационную камеру, если:

- Изменения относительной влажности атмосферного воздуха вызывают хаотические изменения показаний ФИД в отсутствие детектируемых веществ.
- Если сбой при калибровке ФИД повторяется после замены лампы.

Используйте набор для замены ионизационной камеры (Арт.№ 10050783).

Примечание:
Заменяйте ионизационную камеру в чистых, безопасных условиях.

1. Выключите прибор и отсоедините батарейный блок.
2. Выкрутите винты, удерживающие корпус фильтра на задней стороне прибора и выньте его.
3. Осторожно снимите крышку ионизационной камеры (См. Рис. 21) и положите ее на чистую, без ворсинок, поверхность.
4. При помощи небольшой плоской отвертки выньте ионизационную камеру из ячейки. (См. Рис. 21).

Рисунок 21. Извлечение ионизационной камеры

5. Выньте новую ионизационную камеру из упаковки.
6. Вставьте ионизационную камеру в ячейку, 4-мя маленькими круглыми отверстиями вверх, как показано на рис. 22.

Рисунок 22. Установка ионизационной камеры

7. Поставьте на место крышку ионизационной камеры, совместив юстировочный паз с выступом для правильной ориентации.
8. Проверьте, что бы уплотнительные кольца были расположены в соответствующих местах (см. Раздел 7.5 Замена фильтров).
9. Поставьте на место корпус фильтра и затяните винты.
10. Включите прибор и проверьте его на герметичность при помощи закрывания пальцем входного штуцера насоса.
    - ★ Немедленно должен сработать сигнал тревоги о блокировке потока (См. Раздел 3.9 Проверка работы насоса).

ВНИМАНИЕ!
Не используйте насос и пробоотборную линию, если сигнал тревоги не сработал при блокировке потока. Отсутствие сигнала тревоги в этом случае может указывать на то, что проба может не доходить до датчиков, что может отразиться на верности показаний прибора.

7.5 Замена фильтров

Примечание:
При замене фильтров от пыли и воды будьте осторожны, чтобы пыль и грязь, находящаяся вокруг фильтрующего блока, не попала в ФИД. Загрязнения, попавшие в ФИД, могут помешать или ухудшить работу ФИД, особенно во влажных условиях. Также, пыль или грязь, попавшие в насос, могут помешать его работе.

ЗАЩИТНЫЕ ФИЛЬТРЫ ОТ ПЫЛИ И ВОДЫ

1. Выключите прибор и отсоедините батарейный блок.
2. Выкрутите винты, удерживающие корпус фильтра на задней стороне прибора, чтобы получить доступ к фильтрам.
3. Осторожно выньте уплотнительное кольцо, защитную мембрану (водяной фильтр) и волокнистый противопылевой фильтр из углубления корпуса фильтра.
4. Аккуратно установите новый противопылевой фильтр на место.

5. Установите новую защитную мембрану на место (см.Рис. 23).

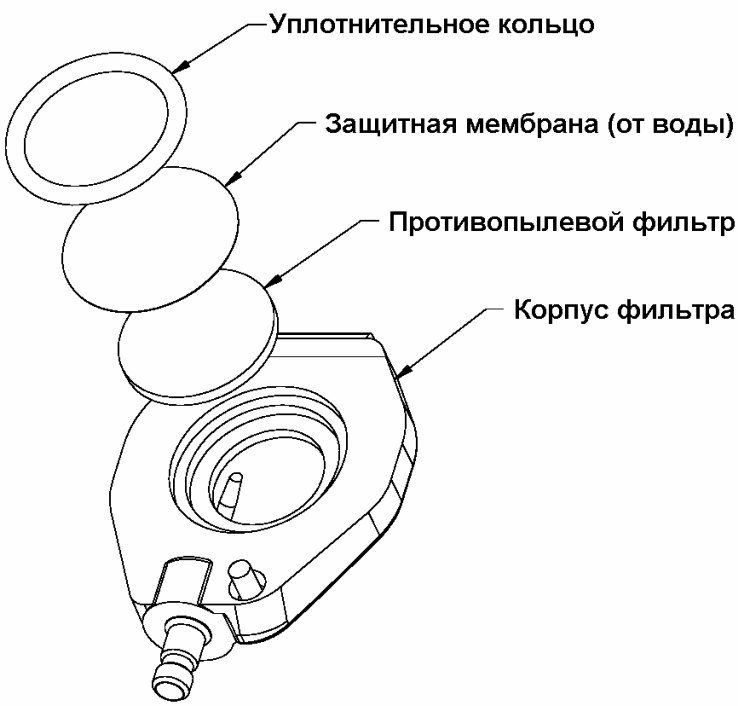


Рисунок 23. Установка фильтров

6. Замените уплотнительное кольцо, плотно установите его сверху на защитную мембрану.

Примечание:
При замене защитной мембраны держите ее осторожно, только за края, так как её можно легко порвать! Устанавливайте фильтры в правильном порядке.

★ Если случайно при замене фильтров уплотнительное кольцо овальной формы выпадет из канавки, поставьте его на место перед установкой корпуса фильтра (см. Рис.24).

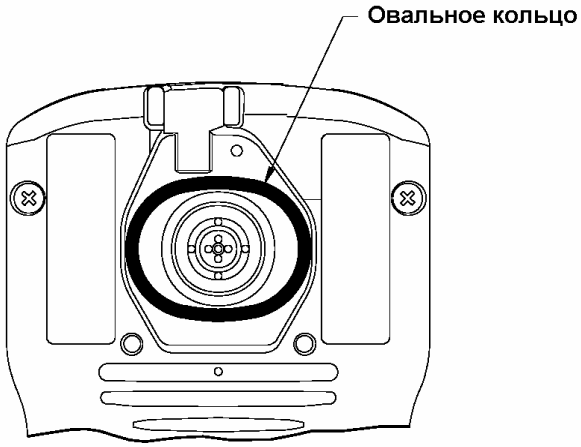


Рисунок 24. Уплотнительное кольцо овальной формы

7. Вставьте корпус фильтра на место и затяните винты.
8. Включите прибор и проверьте его на герметичность при помощи закрывания пальцем входного штуцера насоса.
   ★ Немедленно должен сработать сигнал тревоги о блокировке потока (См. Раздел 3.9 Проверка работы насоса).

ВНИМАНИЕ!
Не используйте насос и пробоотборную линию, если сигнал тревоги не сработал при блокировке потока. Отсутствие сигнала тревоги в этом случае может указывать на то, что проба может не доходить до датчиков, что может отразиться на достоверности показаний прибора.

7.6 Хранение

Неиспользующийся газоанализатор **SIRIUS** должен храниться в сухом месте при температуре от 0 до 40°C.

ВНИМАНИЕ!
Перед использованием всегда проверяйте калибровку прибора после хранения. За время хранения параметры датчиков могут измениться или датчики могут вообще перестать работать.

7.7 Транспортировка

Упакуйте газоанализатор **SIRIUS** в первоначальнй транспортировочный контейнер с подходящим набивочным материалом. Если такого контейнера больше нет, используйте подходящую упаковку. Для предохранения прибора от влажности поместите его в пластиковый мешок. Используйте подходящий набивочный материал для защиты прибора от небрежного обращения при транспортировке. Повреждение прибора вследствие плохой упаковки или при транспортировке не подпадает под действие гарантийных обязательств на прибор.

7.8 Устранение неисправностей

Газоанализатор **SIRIUS** при правильном использовании и обслуживании может работать в течение многих лет. В случае поломки прибора следуйте указаниям по устранению неисправностей (см.Таблицу 4), в которой приведены наиболее вероятные случаи несправностей. Вы можете отправить неработающий прибор в MSA для ремонта.
Для контакта с MSA обратитесь к своему Поставщику.
Прибор индицирует код ошибки, обнаруженной при включении прибора или во время его работы. См. Таблицу 4 с кратким описанием неисправности прибора и мерами по её устранению. Определив при помощи этой таблицы неисправный элемент, его можно заменить согласно одной из нижеследующих процедур по ремонту.

Таблица **4. Указания по устранению неисправностей**

Неисправность	Действие
Прибор не включается	Перезарядить (если используется аккумулятор) или заменить батарейный блок. См. Раздел 3.1 Энергопитание
Батареи быстро разряжаются	См. Раздел 3.1 Энергопитание
Датчик горючих газов не калибруется	См. Раздел 6. Калибровка
Датчик кислорода не калибруется	См. Раздел 6. Калибровка
Датчики токсичных газов не калибруются	См. Раздел 6. Калибровка
Ion Error (Ошибка ионометра)	Проверьте правильность установки ионизационной камеры. См. Раздел 7.4 Замена ионизационной камеры
PID Error (Ошибка ФИД)	Проверьте установку ионизационной камеры. Почистите или замените УФ-лампу (если температура окружающей среды находится в рабочем диапазоне). Если температура слишком низка, перед включением дайте прибору стабилизироваться при комнатной температуре.
Failed Span Cal Error (on PID) (Ошибка при калибровке ФИД)	Почистите или замените УФ-лампу. См. Раздел 7.3 Замена и чистка УФ-лампы
PID Comm Error (Неисправность ФИД)	Отошлите прибор в авторизованный сервисный центр для ремонта.
PID bulb/Cal now (УФ-лампа/Калибровка)	Почистите или замените УФ-лампу и откалибруйте прибор. См. Раздел 7.3 Замена и чистка УФ-лампы
Показания ФИД зависят от влажности	Почистите или замените УФ-лампу/замените ионизационную камеру. См. Разделы 7.3 Замена и чистка УФ-лампы/ 7.4 Замена ионизационной камеры
Неустойчивые показания ФИД (большой шум)	Почистите или замените УФ-лампу/замените ионизационную камеру. См. Разделы 7.3 Замена и чистка УФ-лампы/ 7.4 Замена ионизационной камеры
Ложные показания датчика CO при повышенных температурах	Влияние высоких концентраций изобутилена или других мешающих газов. Выдержите датчик на чистом воздухе в течение 24 часов или замените его. См. Раздел 7.9 Замена датчиков
Срабатывание тревоги по работе насоса	Проверьте отсутствие утечек и закупорок пробоотборной системы, замените противопылевой фильтр и защитную мембрану (водяной фильтр). См. Раздел 7.5 Замена фильтров
Отсутствует датчик	Проверьте установку датчика/замените его. См. Раздел 7.9 Замена датчиков

Во всех упомянутых выше случаях и при других проблемах, Вы можете вернуть газоанализатор **SIRIUS** в MSA для ремонта.

7.9 Замена датчиков

1. Выключите прибор.
2. Отсоедините батарейный блок.
3. Открутите 4 крепежных винта на задней стенке корпуса прибора.
4. Отсоедините заднюю стенку корпуса.
5. Осторожно выньте датчик, который Вы хотите заменить, из гнезда.
   - Используйте отвертку с плоским концом в качестве рычага для удаления датчиков CO и/или H_2S из своих гнезд.
6. При замене датчика горючих газов или кислорода аккуратно вставьте штырьковые контакты в соответствующие отверстия гнезда датчика на нижней печатной плате. Осторожно нажмите до упора.
   - Если датчик горючих газов или кислорода не требуется, загерметизируйте соответствующее отверстие в уплотнительной резиновой прокладке самоклеющимся диском (Арт. № 710487).
7. Острожно вставьте датчик CO и/или H_2S в соответствующее контактное гнездо.
   - Датчик CO имеет прикрепленный фильтр, не повредите его при обращении с датчиком. Фильтр при установке должен быть направлен вверх.
   - Датчик H_2S имеет маркировку "H_2S" на верхней стороне; датчик должен быть расположен маркировкой и входным отверстием вверх.
   - Если устанавливать датчики CO и/или H_2S не требуется, на их место нужно установить сенсорные заглушки (Арт. № 10046292).

Примечание:
Датчики CO и H_2S нельзя менять местами, вставляйте их в соответствующие маркированные гнезда верхней печатной платы.

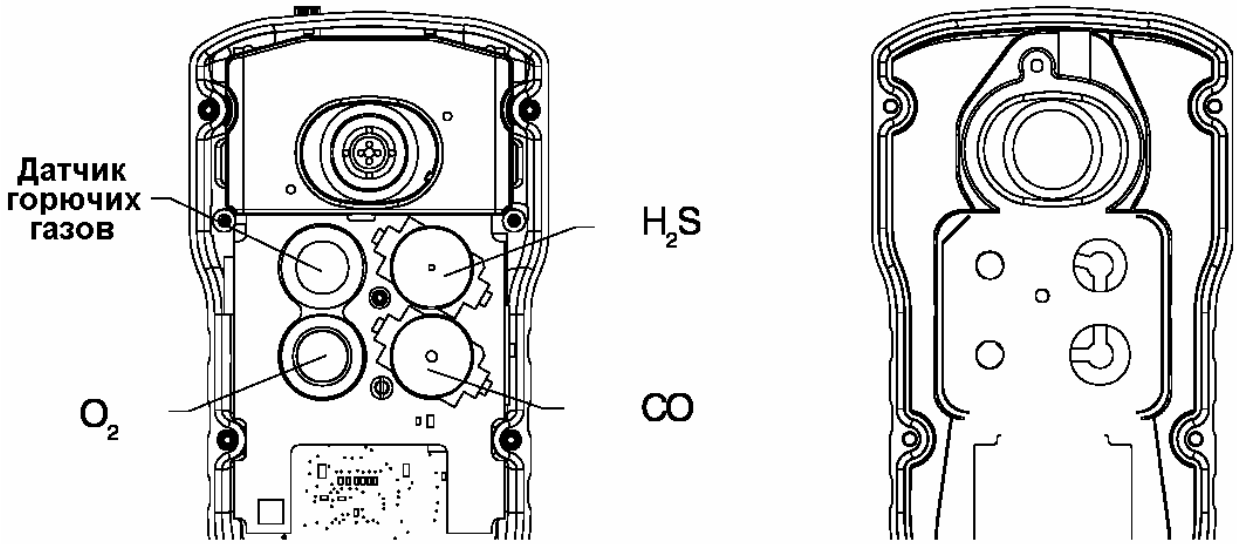


Рисунок 25: Расположение датчиков

8. Поставьте на место заднюю крышку.
9. Затяните четыре крепежных винта.
10. Поставьте на место батарейный блок.
11. Включите прибор и дайте новым датчикам возможность адаптироваться к окружающей температуре в течение примерно пяти минут.
12. Проверьте герметичность системы посредством затыкания входного штуцера прибора чистым пальцем.
    - Должен сработать сигнал тревоги. См. Раздел 3.9 Проверка работы насоса.
13. Использованные датчики должны быть правильно утилизированны.

ВНИМАНИЕ!
Не используйте насос и пробоотборную линию, если сигнал тревоги не сработал при блокировке потока. Отсутствие сигнала тревоги в этом случае может указывать на то, что проба может не доходить до датчиков, что может отразиться на достоверности показаний прибора.
После замены датчиков обязательно проведите калибровку прибора, иначе прибор может работать неправильно.

7.10 Замена печатных плат, дисплея, звукового сигнального устройства и насоса

Эти узлы должны заменяться в авторизованных сервисных центрах.

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 5. Характеристики прибора

Температурный диапазон	**Обычный**	От 0 до + 40°C
	Расширенный*	От -20 до + 50°C
Пыле-брызгозащита (IP)		IP54
Метод измерения	**Взрывоопасные газы**	Каталитический датчик
	Кислород	Электрохимический датчик
	Токсичные газы	Электрохимический датчик
	ЛОВ	Фотоионизационный детектор

* *Примечание:*
В расширенном температурном диапазоне показания прибора, калиброванного при комнатной температуре, могут слегка отклоняться от истинных значений. Для получения точных результатов измерений калибруйте прибор при температуре среды, в которой он будет использоваться.

Таблица 6. Параметры аварийной сигнализации, установленные изготовителем

Пороги срабатывания тревог	**НИЖНИЙ**	**ВЕРХНИЙ**	**STEL**	**TWA**
CO	35 ppm	100 ppm	400	35
H_2S	15 pppm	15 ppm	15	10
НКПВ	10%	20%		
O_2	19.5%	23.0%	-	-
ЛОВ	50	100	25	10

Таблица 7. ВЗРЫВООПАСНЫЕ ГАЗЫ – технические характеристики

Диапазон измерений	0 - 100 % НКПВ или 0 - 4,4 % объемных CH_4
Разрешение	1 % НКПВ или 0,04 % об. CH_4
Воспроизводимость **	± 3 % НКПВ в диапазоне 0 % - 50 % НКПВ или ± 0,15 % об. CH_4 в диапазоне 0,0 % - 2,2 % об. CH_4 (обычный температурный диапазон*)
	± 5 % НКПВ в диапазоне 50 % - 100 % НКПВ или ± 0,25 % об. CH_4 в диапазоне 2,2 % - 4,4 % об. CH_4 (обычный температурный диапазон*)
	± 5 % НКПВ в диапазоне 0 % - 50 % НКПВ или ± 0,25 % об. CH_4 в диапазоне 0,0 % - 2,2 % об. CH_4 (расширенный температурный диапазон*)
	± 8 % НКПВ в диапазоне 50 % - 100 % НКПВ или ± 0,40 % об. CH_4 в диапазоне 2,2 % - 4,4 % об. CH_4 (расширенный температурный диапазон*)
Время отклика	90% от конечного значения за 30 секунд с пробоотборной линией (обычный температурный диапазон*)

* См. Таблица 5. Характеристики прибора, Примечание
** См. Таблица 14. Технические характеристики ФИД, Примечание

Таблица 8. Взрывоопасные газы – коэффициенты пересчета результатов измерений различных газов при калибровке прибора на указанные газы (пентан, пропан или метан) с использованием баллона с калибровочной смесью (Арт. № 10053022)

Значения при калибровке на:

	В США			**В Европе(России)**	
	Пентан	**Пропан**	**Метан**	**Пропан**	**Метан**
	58	**57**	**33**	**46**	**29**
ВЕЩЕСТВО	Коэффициент пересчета				
Ацетон	1,1	1,1	1,9	1,4	2,2
Ацетилен	0,7	0,7	1,2	0,9	1,4
Акрилонитрил*	0,8	0,8	1,4	1,0	1,6
Бензол	1,1	1,1	1,9	1,4	2,2
Бутан	1	1,0	1,8	1,3	2,0
1.3- Бутадиен	0,9	0,9	1,6	1,1	1,8
n-Бутанол	1,8	1,8	3,2	2,3	3,6
Сероуглерод CS2*	2,2	2,2	3,9	2,8	4,4
Циклогексан	1,1	1,1	1,9	1,4	2,2
2.2- Диметилбутан	1,2	1,2	2,1	1,5	2,4
2.3- Диметилпентан	1,2	1,2	2,1	1,5	2,4
Этан	0,7	0,7	1,2	0,9	1,4
Этилацетат	1,2	1,2	2,1	1,5	2,4
Этиловый спирт	0,8	0,8	1,4	1,0	1,6
Этилен	0,7	0,7	1,2	0,9	1,4
Формальдегид*	0,5	0,5	0,9	0,6	1,0
Бензин (неэтилированный)	1,3	1,3	2,3	1,6	2,6
Гептан	1,3	1,3	2,3	1,6	2,6
Водород	0,6	0,6	1,1	0,8	1,2
n-Гексан	1,3	1,3	2,3	1,6	2,6
Изобутан	0,9	0,9	1,6	1,1	1,8
Изобутилацетат	1,5	1,5	2,6	1,9	3,0
Изопропиловый спирт	1,1	1,1	1,9	1,4	2,2
Метан	0,5	0,5	0,9	0,6	1,0
Метанол	0,6	0,6	1,1	0,8	1,2
Метилизобутилкетон	1,1	1,1	1,9	1,4	2,2
Метилциклогексан	1,1	1,1	1,9	1,4	2,2
Метилэтилкетон	1,1	1,1	1,9	1,4	2,2
Метил-трет-бутиловый эфир	1	1,0	1,8	1,3	2,0
Уайт-спирит	1,1	1,1	1,9	1,4	2,2
Изо-октан	1,1	1,1	1,9	1,4	2,2
n-Пентан	1	1,0	1,8	1,3	2,0
Пропан	0,8	0,8	1,4	1,0	1,6
Пропилен	0,8	0,8	1,4	1,0	1,6
Стирол*	1,9	1,9	3,3	2,4	3,8
Тетрагидрофуран	0,9	0,9	1,6	1,1	1,8
Толуол	1,2	1,2	2,1	1,5	2,4
Винилацетат	0,9	0,9	1,6	1,1	1,8
VM&P Naphta (петролейный эфир)	1,6	1,6	2,8	2,0	3,2
o-Ксилол	1,2	1,2	2,1	1,5	2,4

Примечание:

* *Некоторые вещества могут понижать чувствительность термокаталитического датчика взрывоопасных газов вследствие отравления или ингибирования катализатора или вследствие образования полимерной пленки на его поверхности.*

Например, если прибор откалиброван по пропану (Россия), то для получения фактических значений НКПВ какого-либо вещества из этой таблицы умножьте показываемое значение на дисплее прибора на соответствующий коэффициент пересчета в предпоследнем столбце. Эти коэффициенты можно использовать только в том случае, если точно известен горючий газ. Эти коэффициенты являются средними для всех приборов SIRIUS, разброс от прибора к прибору может составлять ±25%.

Таблица 9. КИСЛОРОД – технические характеристики

Диапазон измерений	От 0 до 25 % O_2
Разрешение	0,1 % O_2
Воспроизводимость **	0,7 % для диапазона от 0 до 25 % O_2
Время отклика	90% от конечного значения за 30 секунд с пробоотборной линией (обычный температурный диапазон*)
	3 минуты с пробоотборной линией (расширенный температурный диапазон*)

* См. Таблица 5. Характеристики прибора, Примечание
** См. Таблица 14. Технические характеристики ФИД, Примечание

Влияние окружающей среды на показания датчика кислорода

Ряд внешних факторов могут влиять на показания датчика кислорода, в том числе изменения давления, влажности и температуры. Давление и влажность влияют на фактическое содержание кислорода в атмосфере.

Изменение давления

При резкой смене давления (например, при проходе через воздушный шлюз) показания датчика кислорода могут временно так измениться, что вызовут срабатывание сигнала тревоги.
При значительном падении давления процентное содержание кислорода будет оставаться близким к 20,8 %, хотя общее содержание кислорода, доступное для дыхания, будет недостаточным, что может быть опасным для жизни.

Изменение влажности

При существенных изменениях влажности (например, при выходе из помещения с сухим, кондиционированным воздухом на открытый, насыщенный влагой воздух), содержание кислорода может измениться на 0,5%. Это связано с вытеснением парами воды кислорода и показания датчика кислорода уменьшаются с увеличением влажности. Кислородный датчик имеет специальный фильтр, уменьшающий влияние влажности. Таким образом, изменение влажности не будет заметно мгновенно, но будет медленно влиять на показания датчика кислорода в течение нескольких часов.

Изменение температуры

Датчик кислорода имеет встроенную систему температурной компенсации. Однако, при значительных колебаниях температуры, показания датчика могут тоже измениться. Для уменьшения влияния температуры на работу датчика проводите обнуление в пределах 30°C от температуры эксплуатации прибора.

Таблица 10. УГАРНЫЙ ГАЗ CO - технические характеристики

Диапазон измерений	500 ppm CO
Разрешение	1 ppm в диапазоне от 5 до 500 ppm CO
Воспроизводимость **	± 5 ppm или 10% от значения (что больше) в диапазоне от 0 до 150 ppm CO ± 15% при >150 ppm CO (обычный температурный диапазон*)
	±10 ppm или 20% от значения (что больше) (расширенный температурный диапазон*)
Время отклика	90% от конечного значения за 30 секунд с пробоотборной линией (обычный температурный диапазон*)

* См. Таблица 5. Характеристики прибора, Примечание
** См. Таблица 14. Технические характеристики ФИД, Примечание

Таблица 11. УГАРНЫЙ ГАЗ – Чувствительность датчика CO к некоторым газам при калибровке прибора с использованием баллона с калибровочной смесью (Арт. № 10053022)

Примечание:
Данные представлены в виде показаний в ppm при подаче на датчик 100 ppm контрольного газа.

Контрольный газ (100 ppm)	**Показание, ppm**
Угарный газ (CO)	100 ±9
Сероводород (H_2S)	4±4
Диоксид серы (SO_2)	0±1
Диоксид азота (NO_2)	2±6
Оксид азота (NO)	70 ±10
Хлор (Cl_2)	1 ±8
Аммиак (NH_3)	2±4
Хлористый водород (HCl)	3±2
Этилен (C_2H_4)	76 ±9
Цианистый водород (HCN)	0±1
Метан (CH_4)	0±0
Этанол (EtOH)	0
Водород (H_2)	70 ±26

Измерительный канал оксида углерода в газоанализаторе **SIRIUS** оснащен внутренним и внешним фильтрами. Эти фильтры предназначены для защиты датчика CO от кислых газов (H_2S, SO_2 и т.п.) и от углеводородов, в том числе и от калибровочного газа - изобутилена. При обычных условиях влияние интерференции, например, при калибровке или проверке работоспособности прибора (bump checking), на показания датчика CO не заметно. Однако, при высоких концентрациях или длительном времени воздействия некоторых углеводородов защитных свойств фильтра может не хватить и на канале CO может появиться сигнал. При нормальных условиях эксплуатации фильтр должен дегазировать адсорбированные углеводороды с небольшой скоростью, чтобы не повлиять на работу датчика CO. Однако, при экспуатации прибора при высокой температуре (>40°C) скорость десорбции возрастает и датчик CO может дать фиктивный сигнал из-за повышения концентрации дегазированных углеводородов, ранее адсорбированных на фильтре. В этом случае желательно заменить датчик CO.

Таблица 12. СЕРОВОДОРОД – технические характеристики

Диапазон измерений	200 ppm H_2S
Разрешение	1 ppm в диапазоне от 3 до 200 ppm H_2S
Воспроизводимость **	± 2 ppm или 10% от значения (что больше) в диапазоне от 0 до 100 ppm H_2S ± 15% при >100 ppm H_2S (обычный температурный диапазон*)
	± 5 ppm или 20% от значения (что больше) (расширенный температурный диапазон*)
Время отклика	90% от конечного значения за 50 секунд с пробоотборной линией (обычный температурный диапазон*)

* См. Таблица 5. Характеристики прибора, Примечание

** См. Таблица 14. Технические характеристики ФИД, Примечание

Таблица 13. СЕРОВОДОРОД – Чувствительность датчика H_2S к некоторым газам при калибровке прибора с использованием баллона с калибровочной смесью (Арт. № 10053022)

Примечание:
Данные представлены в виде показаний в ppm при подаче на датчик 100 ppm контрольного газа.

Контрольный газ (100 ppm)	**Показание, ppm**
Сероводород (H_2S)	100±10
Этилен (C_2H_4)	0±0
Метан (CH_4)	0±0
Водород (H_2)	0±0
Аммиак (NH_3)	0±0
Хлор (Cl_2)	0±0
Диоксид азота (NO_2)	-20 ±2
Оксид азота (NO)	1 ± 1
Угарный газ (CO)	4±4
Хлористый водород (HCl)	0±0
Цианистый водород (HCN)	1 ± 1
Диоксид серы (SO_2)	10±3
Этанол (EtOH)	0±0
Толуол	0±0

Таблица 14. ФИД – технические характеристики

Диапазон измерений	0 - 2000 ppm
Разрешение дисплея	0,1 ppm (100 ppb) в диапазоне от 0 до 200 ppm 1 ppm в диапазоне от 200 до 2000 ppm
Воспроизводимость **	± 2 ppm (± 2000 ppb) или ± 10% (что больше) (нормальный температурный диапазон*)
Время отклика	90% от конечного значения за 20 секунд (обычный режим работы) 90% от конечного значения за 30 секунд (режим автоматического выбора диапазона измерений)

* См. Таблица 5. Характеристики прибора, Примечание

** При правильной калибровке и постоянных внешних условиях. Указывает на возможный диапазон отклонений индицируемого значения от истинных для правильно откалиброванного прибора.

Таблица 15. Коэффициенты отклика ФИД

Наименование вещества	№ по CAS[1]	Химическая формула	Индикация наименования на дисплее прибора	Потен-циал иониза-ции, эВ	Коэффициент отклика для ламп с энергией фотонов	
					9,8 эВ	10,6 эВ
Авиационное топливо Jet A(A1)	8008-20-6	смесь	JETA(A1)		1,04	0,36
Авиационное топливо JP 4, jet B	8008-20-6	смесь	JP4		1,57	1,03
Авиационное топливо JP 5	8008-20-6	смесь	JP5		1,04	0,36
Авиационное топливо JP 8	8008-20-6	смесь	JP8		1,04	0,36
акриловая кислота	79-10-7	$C_3H_4O_2$	ACRLCACD	10,6	N/A[2]	7,63
акролеин	107-02-8	C_3H_4O	ACROLEIN	10,11	N/A	3,82
аллиловый спирт	107-18-6	C_3H_6O	PROPENOL	9,67	1,81	
амилацетат	628-63-7	$C_7H_{14}O_2$	AMYLACET	?	5,32	1,65
аммиак	7664-41-7	NH_3	AMMONIA	10,07	N/A	2,51
арсин	7784-42-1	AsH_3	ARSINE	10,18	N/A	2,71
ацетальдегид	75-07-0	C_2H_4O	ETHANAL	10,23	N/A	4,57
ацетон	67-64-1	C_3H_6O	ACETONE	9,7	0,96	1,12
ацетофенон	98-86-2	C_8H_8O	ETANONE	9,28	e	
бензин (неэтилированный)	8006-61-9	смесь	GASOLINE		2,27	1,21
бензол	71-43-2	C_6H_6	BENZENE	9,24	0,56	0,53
бромметан	74-83-9	CH_3Br	BRMETHAN	10,54	N/A	1,4
бутадиен	106-99-0	C_4H_6	BUTADIEN	9,07	0,65	0,63
1,4-бутандиол	110-63-4	$C_4H_{10}O_2$	BUTNDIOL	10,7	N/A	
1-бутанол	71-36-3	$C_4H_{10}O$	BUTANOL	9,99	N/A	2,3
2-бутанон	78-93-3	C_4H_8O	BUTANONE	9,52	0,76	0,7
бутилацетат	123-86-4	$C_6H_{12}O_2$	BTYLACET	10	N/A	2,22
α–бутиролактон	96-48-0	$C_4H_6O_2$	GBUTRLCN	10,26	N/A	3,78
бутоксиэтанол	111-76-2	$C_6H_{14}O_2$	BTOXETOH	8,68	1,46	0,8
виниацетат	108-05-4	$C_4H_6O_2$	VNYLACET	9,2	1,36	0,94
винилхлорид	75-01-4	C_2H_3Cl	VNLYCLDE	9,99	N/A	1,47
винилциклогексан	695-12-5	C_8H_{14}	VYLCYHEX	9,51	0,73	1,38
гексан	110-54-3	C_6H_{14}	HEXANE	10,13	N/A	2,88
гептан	142-82-5	C_7H_{16}	HEPTANE	9,93	N/A	2,01
гидразин	302-01-2	H_4N_2	HYDRAZINE	8,1	7,78	
4-гидрокси-4-метил-2-пентанон	123-42-2	$C_6H_{12}O_2$	PYRATON	9,5	0,42	0,36
декан	124-18-5	$C_{10}H_{22}$	DECANE	9,65	2,67	0,87
1,2-дибромэтан	106-93-4	$C_2H_4Br_2$	12BRETHN	10,35	N/A	12,2
Дизельное топливо	68334-30-5	смесь	DIESEL		1,46	0,8
Дизельное топливо № 2	68476-34-6	смесь	DIESEL2		1,46	0,8
Дизельное топливо № 4, корабельное топливо	77650-28-3	смесь	DIESEL4		1,46	0,8
диметилацетамид	127-19-5	C_4H_9NO	DMA	8,81	0,63	0,47
диметилформамид	68-12-2	C_3H_7NO	DMF	9,13	0,6	0,46
диметоксиметан	109-87-5	C_3H_8	DIMEOXME	10	N/A	1,63
1,4-диоксан	123-91-1	$C_4H_8O_2$	DIOXANE	9,19	1,35	1,06
1,2-дихлорбензол	95-50-1	$C_6H_4Cl_2$	12CLBNZ	9,06	0,57	0,43
дихлорэтан	107-06-2	$C_2H_4Cl_2$	DICLETHAN	11,07	N/A	N/A
диэтиламин	109-89-7	$C_4H_{11}N$	DIETAMNE	8,01	0,3	0,31
изоамилацетат	123-92-2	$C_7H_{14}O_2$	IAMYACET	9,9	N/A	1,65

Наименование вещества	№ по CAS[1]	Химическая формула	Индикация наименования на дисплее прибора	Потен-циал иониза-ции, эВ	Коэффициент отклика для ламп с энергией фотонов 9,8 эВ	10,6 эВ
изобутанол	78-83-1	$C_4H_{10}O$	IBUTANOL	10,02	N/A	5,24
изобутилен	115-11-7	C_4H_8	ISOBUTYL	9,22	1	1
изооктан	540-84-1	C_8H_{18}	IOCTANE	9,89	2,75	0,91
изопропиламин	75-31-0	C_3H_9N	2PROPAME	8,6	0,61	0,51
изопропиловый эфир	108-20-3	$C_6H_{14}O$	IPROETHR	9,2	0,72	0,62
изофорон	78-59-1	$C_9H_{14}O$	IPHORNE	9,07	0,21	0,2
m-ксилол	108-38-3	C_8H_{10}	MXYLENE	8,55	0,8	0,8
o-ксилол	95-47-6	C_8H_{10}	OXYLENE	8,56	0,51	0,46
p-ксилол	106-42-3	C_8H_{10}	PXYLENE	8,44	0,41	0,5
кумол	98-82-8	C_9H_{12}	CUMENE	8,73	0,54	0,54
мезитила окись	141-79-7	$C_6H_{10}O$	MSTYLOXD	9,1	0,48	0,4
метанол	67-56-1	CH_4O	MEOH	10,84	N/A	N/A
метилакрилат	96-33-3	$C_4H_6O_2$	MEACRYLT	10,7	N/A	3,09
метилацетат	79-20-9	$C_3H_6O_2$	MEACET	10,25	N/A	5,47
метилацетоацетат	105-45-3	$C_5H_8O_3$	MEACACET	9,82	1,23	0,87
метилбензиловый спирт	589-18-4	$C_8H_{10}O$	MEBNZOL	?	1,49	0,81
метилбензоат	93-58-3	$C_8H_8O_2$	MEBNZOTE	9,32		
метиленхлорид	75-09-2	CH_2Cl_2	METYLCL2	11,33	N/A	N/A
метилизобутилкетон	108-10-1	$C_6H_{12}0$	MIBK	9,3	0,76	0,65
метилметакрилат	80-62-6	$C_5H_8O_2$	MEMEACRY	10,06	N/A	0,94
n-метилпирролидон	872-50-4	C_5H_9NO	MEPRYLDN	9,17	1,22	0,58
метил-трет-бутиловый эфир	1634-04-4	$C_5H_{12}O$	MTBE	9,41	0,84	0,74
метилэтилкетон	78-93-3	C_4H_8O	MEK	9,52	0,76	0,65
1-метокси-2-пропанол	107-98-2	$C_4H_{10}O_2$	MEOXPROP	9,54	1,89	0,89
2-метоксиэтанол	109-86-4	$C_3H_8O_2$	MEOXETOH	10,13	N/A	1,45
монометиламин	74-89-5	CH_5N	MEAMINE	8,9	0,85	0,76
окись этилена	75-21-8	C_2H_4O	ETOXIDE	10,56	N/A	34,3
октан	111-65-9	C_8H_{18}	OCTANE	9,8	11,7	1,61
2-пентанон	107-87-9	$C_5H_{10}O$	2PENTANO	9,38	0,8	0,68
2-пиколин	109-06-8	C_6H_7N	2PICOLIN	9,4	0,59	0,41
3-пиколин	108-99-6	C_6H_7N	3PICOLIN	9	0,42	0,45
пиридин	110-86-1	C_5H_5N	PYRIDINE	9,26	0,6	0,53
1-пропанол	71-23-8	C_3H_8O	PROPANOL	10,22	N/A	4,74
2-ропанол	67-63-0	C_3H_8O	IPROPNOL	10,17	N/A	2,72
пропилен	115-07-1	C_3H_6	PROPENE	9,73	1,25	1,06
пропилена окись	75-56-9	C_3H_6O	PROPLYOX	10,22	N/A	4,84
скипидар	8006-64-2	смесь	TURPS		0,12	0,17
стирол	100-42-5	C_8H_8	STYRENE	8,46	0,4	0,32
трет-бутиламин	75-64-9	$C_4H_{11}N$	TBUAMINE	8,5	0,42	0,41
трет-бутилмеркаптан	75-66-1	$C_4H_{10}S$	TBUMRCAP	9,03	0,45	0,36
трет-бутиловый спирт	75-65-0	$C_4H_{10}O$	TBUOH	9,9	23,7	2,27
тетрагидрофуран	109-99-9	C_4H_8O	THF	9,4	1,66	1,47
тетрахлорэтилен	127-18-4	C_2Cl_4	(CL)4ET	9,33	0,49	
толуол	108-88-3	C_7H_8	TOLUENE	8,83	0,62	0,56
Топочный мазут № 2	68476-30-2	смесь	FUELOIL2		1,46	0,8
транс-дихлорэтан	156-60-5	$C_2H_2Cl_2$	CL2ETHN	9,64	0,42	0,37
1,2,3-триметилбензол	526-73-8	C_9H_{12}	123MEBNZ	8,42	0,53	0,58

Наименование вещества	№ по CAS[1]	Химическая формула	Индикация наименования на дисплее прибора	Потен-циал иониза-ции, эВ	Коэффициент отклика для ламп с энергией фотонов 9,8 эВ	10,6 эВ
1,2,4-триметилбензол	95-63-6	C_9H_{12}	124MEBNZ	8,27	0,51	0,48
1,3,5-триметилбензол	108-67-8	C_9H_{12}	135MEBNZ	8,4	0,43	0,37
трихлорэтилен	79-01-6	C_2HCl_3	(CL)3ETL	9,46	0,44	0,36
фенилэтиловый спирт	60-12-8	$C_8H_{10}O$	BNZETOH	10	N/A	
фенол	108-95-2	C_6H_6O	PHENOL	8,49		
фосфин	7803-51-2	PH_3	PHOSPHIN	9,87	N/A	2,64
хинолин	91-22-5	C_9H_7N	QUNOLINE	8,63	14,2	0,47
хлор	7782-50-5	Cl_2	CHLORINE	11,51	N/A	8,26
хлорбензол	108-90-7	C_6H_5Cl	CLBNZE	9,07	0,34	0,36
циклогексан	110-82-7	C_6H_{12}	CYCHEXAN	9,88	2,88	1,17
циклогексанон	108-94-1	$C_6H_{10}O$	CYCHEXON	9,16	0,27	
Четыреххлористый углерод	56-23-5	CCl_4	CARBONT	11,47	N/A	N/A
эпихлоргидрин	106-89-8	C_3H_5ClO	ECL2HYDN	10,64	N/A	
этанол	64-17-5	C_2H_6O	ETHANOL	10,48	N/A	9,25
этилацетат	141-78-6	$C_4H_8O_2$	ETACET	10,01	N/A	2,85
этилацетоацетат	141-97-9	$C_6H_{10}O_3$	EAA	7	1,02	0,66
этилбензол	100-41-4	C_8H_{10}	ETBNZE	8,77	0,46	0,43
этилен	74-85-1	C_2H_4	ETHYLENE	10,51	N/A	6,3
этиленгликоль	107-21-1	$C_2H_6O_2$	ETGLYCOL	10,5	N/A	

[1] № по CAS (Chemical Abstract Service) – общепризнанный международный идентификатор химических соединений. Этот номер также указан в Базе данных по безопасности различных веществ (Material Safety Data Sheets - MDS).

[2] N/A - неприменима: эту лампу нельзя использовать для регистрации данного вещества, потому что потенциал ионизации этого соединения выше энергии фотонов этой лампы.

Примечание:

Коэффициенты отклика ФИД на ЛОВ применимы в диапазоне 0-500 ppm. При значениях коэффициента отклика, меньших 1, чувствительность ФИД к соединению выше,чем к изобутилену; при значениях, больших 1 – меньше, чем к изобутилену. Табличные значения были получены при использовании сухих баллонных газов при температуре 25°C. Коэффициенты отклика могут меняться при высоких концентрациях, других значениях температуры и влажности, различных степенях чистоты лампы. Для повышения точности измерений при различных внешних условиях или разных концентрациях, определите коэффициент отклика при этих условиях и введите его в память прибора при помощи пункта меню «Коэффициент отклика», см. Раздел 4.3.3 Выбор индивидуального коэффициента отклика. Эти коэффициенты отклика специфичны для конкретной лампы (энергии фотонов). Они будут неверны при использовании ламп с другими энергиями фотонов. Использование этих коэффициентов для других ламп может значительно нарушить возможность прибора детектировать органические соединения.

Использование газоанализатора SIRIUS с ФИД для детектирования сверхтоксичных соединений:

Предел разрешения ФИД газоанализатора **SIRIUS** при нормальных условиях эксплуатации (с новой, чистой лампой) примерно равняется 0,1 ppm изобутилена или его эквиваленту. Оператор должен иметь представление о предельных нормах воздействия искомого токсичного вещества на человека, например, ПДК. Нельзя использовать газоанализатор **SIRIUS** с ФИД для регистрации веществ, ПДК которых меньше 0,1 ppm.
Предельные нормы для любого вещества можно пересчитать в эквивалентных ppm изобутилена по соответствующему коэффициенту отклика.

Пример: Для бутадиена (CAS 106-99-0), рекомендованный порог среднесменной экспозиции (TWA) равняется 1 ppm. Коэффициент отклика для него (с лампой 10,6 эВ) равняется 0,69. Таким образом, TWA для бутадиена в эквивалентных значениях ppm изобутилена равняется:

1 ppm ÷ 0,69 = 1,4 ppm изобутилена в эквиваленте.

Газоанализатор **SIRIUS** с ФИД имеет воспроизводимость ±2 ppm (±2000 ppb) или 10%, (что больше – см. Таблицу 14). Оператор должен учитывать эти возможные разницы между индицируемым показанием и фактической концентрации для правильной установки порогов срабатывания тревог и интерпретации результатов измерений.

Газы с высокими коэффициентами отклика (RF):
Газоанализатор **SIRIUS** с ФИД является универсальным средством для мониторинга большого количества разных газов и паров. В дополнение к имеющемуся в памяти прибора набору коэффициентов отклика к некоторым веществам, оператор может самостоятельно определить коэффициент отклика для других соединений (см. раздел 4.3). Максимальное значение коэффициента отклика, которое может воспринять газоанализатор **SIRIUS,** равняется 39,99. Если при использовании процедуры, описанной в разделе 4, экспериментальный коэффициент отклика получается больше, чем 39,99, оператор может использовать лампу с более высокой энергией фотонов (9,6; 10,6 или 11,7 эВ). Если для лампы 11,7 эВ коэффициент отклика получается больше, чем 39,99, это значит, что такое вещество имеет потенциал ионизации слишком высокий, чтобы его можно было зарегистрировать с помощью ФИД.

Правильно выбирайте тип лампы для определения коэффициента отклика. Ошибка в использовании соответствующего конкретному веществу коэффициента отклика может привести к неверным результатам измерений.

Эти коэффициенты отклика (Таблица 15) для некоторых веществ определены специалистами MSA с использованием газоанализатора **SIRIUS**. Список содержит несколько широко используемых в промышленности химических веществ, не включенных в таблицу коэффициентов отклика, содержащейся в памяти прибора. С помощью компьютера с программным обеспечением Data Logging (Сброс данных на ПК) и ИК-устройства связи прибора с ПК вы можете добавить этот перечень во внутреннюю память прибора (См. Инструкцию по использованию программного обеспечения Data Logging). MSA постоянно проводит работу по определению коэффициентов отклика для других веществ и, если интересующего вас вещества нет в этом перечне, обратитесь к нашим представителям.

Таблица 16. Известные данные по кросс-чувствительности некоторых ЛОВ

Вещество	Концентрация	Датчик или канал			
		Горючие газы	O_2	H_2S	CO
Окись этилена	2297 ppm				43(5)
Арсин	186 ppm			176(5)	
Фосфин	303 ppm			172(5)	
Пропилен	151,6 ppm				19(5)
Этилен	101 ppm				76(5)
Метанол	994 ppm				*

* Метанол может вызвать сильную, затянутую реакцию датчика CO. При чистке лампы убедитесь, что весь метанол испарился с лампы до установки ее в прибор.

9. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Таблица 17. Принадлежности

Наименование	**Арт. №**
Баллон с калибровочной газовой смесью: 58 Л [4 газа] 1,45 объем. % CH_4, 15 объем. % O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S	10053022
Баллон с калибровочным газом [Изобутилен 100 ppm]	D0715896
Баллон с чистым воздухом [100% синт. воздух]	10029511
Редуктор 0,5 Л/мин	D0715890
Редуктор 0,25 Л/мин	478359
Тройник для калибровки ФИД	10045650
Пробоотборный ручной зонд, гибкий, 30 см	D620373
Пробоотборная линия, 3 м	10040665
Пробоотборная линия, 7,5 м	10040664
Пробоотборная линия, 1,5 м, тефлон, электропроводящая (для работы во взрывоопасных условиях)	10021925
Пробоотборная линия, 3 м, тефлон, электропроводящая (для работы во взрывоопасных условиях)	10021926
Футляр для переноски, черный, с пенонаполнителем	10052515
Резиновый защитный чехол, черный (с наплечным ремнем)	10052514
Резиновый защитный чехол, красный (только во взрывобезопасных условиях)	10050124
Защитный чехол, оранжевый (только во взрывобезопасных условиях)	10050122
Зарядное устройство универсальное	10065716
Зарядная станция (версия по ATEX)	10066628
Зарядная станция с зарядным устройством (ATEX)	10068655
Зарядное устройство [12 В пост.ток, автомобильная сеть]	10049410
Батарейный блок (щелочные батарейки)	10051980
Батарейный блок (щелочные батарейки), без крышки	10064569
Li-ion аккумуляторный блок	10052296
Комплект ИК-связи с ПК	710946
ИК-устройство связи	D655505
Программное обеспечение связи с ПК	710988

Таблица 18. Запасные части

Наименование	**Арт. №**
Этикетка «крышка датчика»	710487
Датчик горючих газов	10047947
O_2 датчик	10046946
CO датчик	10046944
H_2S датчик	10046945
Вставка (на место неработающего датчика)	10046292
Ионизационная камера (комплект)	10050783
УФ лампа 10,6 эВ (зеленая)	10049692
Наконечник на лампу	10050841
Уплотнительное кольцо для лампы	10050855
Ионизационная камера	10048768
Набор запасных винтов	10051537
Защитная мембрана (от воды), упаковка из 5 штук	10049894
Противопылевой фильтр, упаковка из 5 штук	808935
Уплотнительное кольцо крышки фильтра	10049892
Защитный колпачок звуковой сигнализации	10046042

Представительство MSA AUER в Москве
Россия, 119049, Москва,
Ленинский проспект, 2, этаж 9, офис 14
Тел.: 8-(495) 239-15-72, 951-68-01
Тел/факс: 8-(495) 239-10-39
E-Mail: msa-moscow@auer.de