

Газосигнализатор **Riken Keiki GX-2009**

Руководство **пользователя**

Информация о безопасности

Модель GX-2009 персонального газосигнализатора разработана для обеспечения постоянного контроля содержания горючего газа, кислорода (O₂), токсичного газа (CO, H₂S и т.д.) в зонах, представляющих потенциальную угрозу.

Требования безопасности

- Зона 0 Ex ia C T4
-  II 1 G Ex ia II C T4
- Температура окружающей среды для эксплуатации: -20°C до +50°C
- Температура окружающей среды во время зарядки аккумулятора: 0°C до +40°C

Электрические данные

- Максимальное напряжение постоянного тока $U_m=6.93V$, Максимальное значение постоянного тока $I_m=0.85A$
- Питание от двух Ni-MH батарей аккумулятора модели ВРН-2009 последовательно для эксклюзивного использования.

Номера сертификатов

- IECEx номер сертификата: IECExKEM08.0013
- ATEX номер сертификата: KEMA08ATEX0048

Перечень стандартов

- IEC 60079-0 : 2004 ed.4.0
- IEC 60079-11 :2006ed.5.0
- IEC 60079-26: 2006 ed.2

Введение	6
Технические данные	7
Описание	9
Корпус.....	10
Зажимы типа "крокодил" и зажимы для крепления к поясному ремню.....	11
Фиксатор сенсора/прокладка сенсорного фиксатора/ фиксатор сенсорной крышки.....	11
Мокрые газоочистители/крышка сенсора.....	11
Сенсоры.....	12
ЖК дисплей.....	13
Кнопки управления.....	13
Печатные платы.....	14
Сигнальные светодиодные лампы.....	14
Звуковой сигнализатор и вибратор.....	14
Никель-металлогидридные батареи питания.....	14
Зарядная станция.....	15
Запуск	18
Процедура запуска.....	18
Настройка на свежий воздух.....	20
Выключение GX-2009.....	21
Работа	22
Нормальный режим работы.....	22
Режим отображения данных	
Определение горючего газа.....	24
Сигнализации.....	25
Аспирационный адаптер.....	29
Режим калибровки	31
Применение режима калибровки.....	32
Установка Даты и времени.....	33
Настройка на свежий воздух.....	33
Настройка газовых измерений в режиме AUTO CAL/Автомат. Калибровка. .	34
Настройка газовых измерений в режиме ONE CAL/Калибровка одного канала	39
Разрядка аккумулятора с помощью функции REFRESH/Восстановление....	42

Режим настройки пользователя.....	44
Применение режима настройки пользователя.....	44
Установка даты и времени.....	46
Регулирование свежего воздуха	46
Настройка газовых измерений в режиме AUTO CAL/Автомат. калибровка. .	46
Настройка газовых измерений в режиме ONE CAL/	
Калибровка одного канала	46
Установка сигнальных точек.....	47
Установка пароля.....	48
Техническое обслуживание.....	50
Диагностика.....	50
Перезарядка GX-2009 NiMH аккумулятора.....	51
Замена GX-2009's NiMH аккумулятора.....	55
Замена мокрого газоочистителя.....	58
Замена крышки сенсора.....	59
Замена сенсора.....	59
Спецификация деталей.....	62

Внимание: Ознакомьтесь с руководством по эксплуатации до начала работы. Замена элементов может снизить безопасность устройства. Для предотвращения воспламенения опасной атмосферы, аккумулятор следует менять или заряжать только в безопасной зоне. Прибор не тестирован в атмосфере, обогащенной кислородом (более 21%).

Введение

С помощью передовой системы обнаружения, состоящей из четырех газовых сенсоров, персональный газосигнализатор GX-2009, рассчитанный на газ четырех типов, одновременно выявляет присутствие горючего газа, кислорода (O₂), угарного газа (CO) и сероводорода (H₂S). Компактный размер GX-2009 и удобная в пользовании схема делают газосигнализатор идеальным устройством для широкого диапазона применений, включая заводы по переработке сточных вод, канализационные люки, туннели, зоны с опасными отходами, электростанции, нефтехимические очистительные заводы, шахты, бумажные фабрики, буровые установки и станции пожаротушения. GX-2009 предлагает полный диапазон характеристик, включая:

- Одновременное обнаружение четырех газов и отображение горючих газов, O₂, CO и H₂S
- ЖК дисплей с задней подсветкой (ЖК дисплей) для индикации полной и полной информации
- Четкая звуковая/вибрирующая сигнализация для среды с опасными газами и звуковая сигнализация при неправильном срабатывании прибора
- Микропроцессорное управление для надежности, удобства эксплуатации и модернизированных характеристик
- Регистрация данных, включая динамические данные интервала измерений и сигнализаций
- STEL/TWA и отображение сигнализации в случае выхода из диапазона показаний
- Вывод на экран пиковых значений
- Встроенная временная функция
- Пластиковый корпус повышенной прочности с защитой от РЧ помех, очень компактного размера и небольшого веса
- Вращающийся зажим типа "крокодил" для автоматического определения газа (без участия рук) (зажим для крепления к поясному ремню поставляется по заказу)
- ATEX  II 1 G Ex ia II C T4
- IECEx зона 0 EX ia II C T4
- Классифицировано CSA для вредных атмосфер класса I, раздел I, группы A, B, C и D (ожидает решения)

Внимание: Газосигнализатор GX-2009 определяет дефицит кислорода и повышенный уровень содержания кислорода, горючих газов, угарного газа и сероводорода, все из которых являются опасными или представляющими угрозу здоровью. При использовании прибора GX-2009 вы должны следовать инструкциям и предупреждающим сообщениям в данной инструкции для гарантии правильной и безопасной работы и минимизации риска получения травмы.

Технические данные

Таблица 1: Технические данные модели GX-2009

Исходный газ	Горючие газы (стандартная калибровка – метан CH ₄)	Кислород (O ₂)	Сероводород (H ₂ S)	Угарный газ (CO)
Диапазон (инкремент)	0-100% низшего предела взрываемости (1% НПВ)	0-40.0 процентов от объема (0.1 процент от объема)	0-100.0 промилле (0.5 промилле)	0-500 промилле (1 промилле)
Метод определения	Диффузия			
Время реагирования	T90 в течение 30 секунд			
Дисплей	Цифровой ЖК дисплей			
Сигнализация по уровню содержания газа (заводские установки)	Сигнал 1: 10% НПВ Сигнал 2: 50% НПВ Вне диапазона: 100% НПВ	Сигнал 1: 19.5 процентного содержания (При снижении) Сигнал 2: 23.5 процентного содержания Вне диапазона: 40.0 процентного содержания	Сигнал 1 : 10.0 промилле Сигнал 2 : 30.0 промилле Вне диапазона: 100.0 промилле TWA: 10.0 промилле STEL: 15.0 промилле	Сигнал 1: 25 промилле Сигнал 2: 50 промилле Вне диапазона: 500 промилле TWA: 25 промилле STEL: 200 промилле
Эксплуатационная температура и влажность	-20°C до +50°C/ниже 95% относительной влажности (без конденсата)			
Безопасность/соответствие нормам	<ul style="list-style-type: none"> • ATEX  1 G Ex ia II C T4 • IECEx зона 0 EX ia II C T4 <p style="text-align: center;">C  US 186718 (ожидает решения) Классифицировано CSA classified, "C/US", как «Изначально безопасный прибор». Exia. Класс I, группы A, B, C и D. Класс I, зона 0, группа IIC. Температурный код T3C.</p>			
Питание	Никель-металлогидридные аккумулятор (постоянный ток 2.4), прямая зарядка			
Время бесперебойной работы	До 20 часов (Эксплуатация без сигнализации после полного заряда аккумулятора)			
Время зарядки	3 часа для полного заряда			

Таблица 1: Технические данные модели GX-2009

Корпус	Поликарбонат с резиновым покрытием с защитой от РЧ помех, пыле- и водонепроницаемый по IP-67
Необходимые устройства	Зарядное устройство переменного или постоянного тока, зарядное устройство переменного тока доступно для 1-15 приборов
Другие устройства	<ul style="list-style-type: none">• IrDA/USB кабель для загрузки данных в ПК• Программные средства управления данными (Windows® 95, 98, NT, XP, Vista)• Программные средства реконфигурации (Windows® 95, 98, NT, XP, Vista)• Устройство для отбора проб с ручным нагнетателем, шлангом и зондом
Размеры и вес	Приблизительно: 70 (В), 75 (Ш), 25 (Г) мм Вес: 130 г (4.6 унций)

Описание

Данный раздел описывает компоненты прибора GX-2009 и зарядное устройство. Компоненты включают корпус, зажимы типа "крокодил" и зажимы для крепления к поясному ремню, фиксатор сенсора, прокладку сенсорного фиксатора, фиксатор крышки сенсора, мокрые газоочистители, крышку сенсора, сенсоры, ЖК дисплей, кнопки управления, печатные платы, сигнальные светодиодные лампы, звуковой сигнализатор, вибратор, аккумулятор и зарядное устройство.

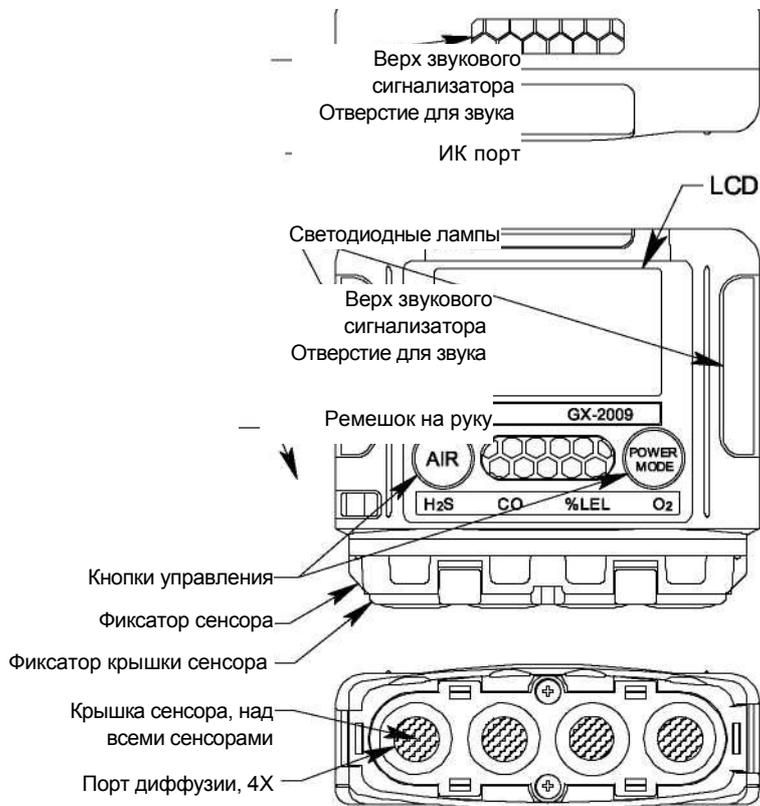


Рисунок 1: GX-2009, вид спереди и снизу

Контакты зарядки батареи

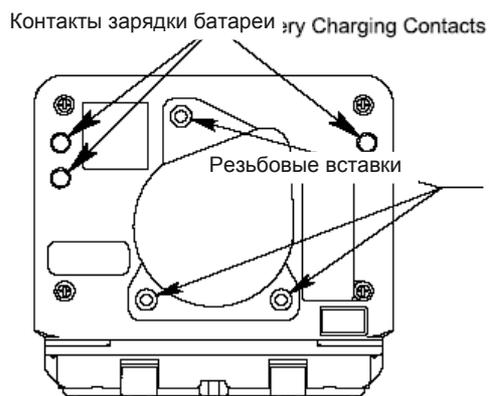


Рисунок 2: GX-2009 Вид справа

Корпус

Прочный корпус газосигнализатора GX-2009 с высокой ударостойкостью выполнен из пластика, защищен от радиопомех и подходит для применения в разных условиях, в помещениях и на открытом воздухе. Прибор является пыле- и водонепроницаемым. Резиновое покрытие большей части корпуса помогает защитить его от ударов и способствует удобству эксплуатации (легче держать его в руке).

Пластиковое окно, через которое видно ЖК дисплей, расположено в передней части корпуса. Три медных контакта для зарядки аккумулятора, которые используются, когда газосигнализатор GX-2009 помещен в зарядную станцию, находятся в задней части корпуса. Четыре сенсорных порта диффузии расположены в нижней части корпуса. На порты наклеен ярлык, слева направо: H₂S, CO, HC и O₂. Три матированных окна, одно в левой части, одно в правой части и одно в верхней части, закрывают сигнальные светодиодные лампы. Имеются два отверстия для звука, одно в передней части, ниже ЖК дисплея, второе – в верхней части за верхней светодиодной сигнальной лампой. ИК (инфракрасный) порт связи расположен в верхней левой части. Он используется для передачи информации, когда газосигнализатор применяется вместе с устройствами калибровки или загрузки данных.

В нижней части корпуса имеются три резьбовые вставки, которые используются для крепления зажима типа "крокодил" или зажима для крепления к поясному ремню, поставляемого дополнительно.

Зажимы типа “крокодил” и зажимы для крепления к поясному ремню

С газосигнализатором модели GX-2009 можно использовать два типа зажимов, стандартный зажим типа “крокодил” и дополнительный зажим для крепления к поясному ремню. Оба зажима показаны на рисунке 3.

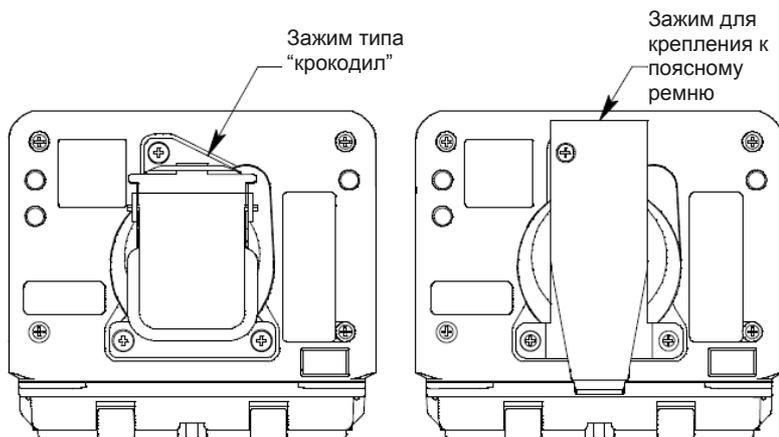


Рисунок 3: Зажим типа “крокодил” и зажим для крепления к поясному ремню

Зажим типа “крокодил” можно использовать для крепления газосигнализатора GX-2009 к одежде или ремню. Зубцы зажима предотвращают соскальзывание прибора. Зажим типа “крокодил” можно вращать для корректировки положения при носке. С помощью зажима для крепления к поясному ремню прибор GX-2009 просто крепится к ремню.

Фиксатор сенсора/прокладка сенсорного фиксатора/фиксатор сенсорной крышки

Фиксатор сенсорной крышки фиксирует положение сенсоров газа и защелкивается в нижней части корпуса. В корпусе имеются 4 порта диффузии, по одному порту для каждого сенсора, а также есть углублённые зоны для угольного фильтра, и H₂S съёмные фильтры. В корпус можно также вставить прокладку сенсорного фиксатора. Прокладка ставится на фиксатор сенсора и уплотняет стык между фиксатором сенсора, крышкой сенсора и фиксатором крышки сенсора. Два винта фиксируют упор сенсора и упор крышки сенсора к корпусу.

Мокрые газоочистители/крышка сенсора

Диск угольного фильтра

Диск угольного фильтра расположен в порте диффузии CO сенсора фиксатора сенсора. Диск черного цвета, имеет тканевую текстуру и пропитан абсорбирующим H₂S материалом. Диск вставляется в углубление порта. CO сенсор будет реагировать на H₂S и определенные углеводородные газы.

Угольный фильтр удаляет эти газы из измеряемого газа, чтобы избежать неправильных CO показаний. Абсорбирующий H₂S материал, добавленный в угольный фильтр, продлевает срок его эксплуатации в отношении абсорбции H₂S. Если неправильные CO показания присутствуют, особенно при наличии H₂S, смените диск угольного фильтра.

Съемные диски H₂S фильтра

Два H₂S съемных диска фильтра размещаются в углублении порта диффузии сенсора горючего газа, в фиксаторе сенсора. Съемные диски H₂S фильтра белого цвета, когда новые. Они удаляют H₂S из газа выборки для повышения срока эксплуатации сенсора горючих газов. Диски постепенно темнеют при абсорбции H₂S, их следует менять, когда цвет дисков становится темно-коричневым. Рекомендуемая частота замены будет зависеть от того, как часто газосигнализатор работает с H₂S. Раз в квартал проверяйте состояние съемных дисков H₂S фильтра.

Крышка сенсора

Крышка сенсора белого цвета, она защищает мокрые газоочистители и сенсоры от пыли и влаги. Крышка подогнана под прокладку сенсорного фиксатора над всеми портами диффузии сенсора, она закреплена фиксатором крышки сенсора. Если крышка сенсора стала грязной, это может отразиться на времени срабатывания и точности работы прибора GX-2009. Крышку сенсора следует заменить.

Сенсоры

Газосигнализатор GX-2009 использует четыре сенсора для одновременного контроля горючих газов, O₂, CO и H₂S. Сенсоры защищены от среды крышкой сенсора, в связи с этим окружающий воздух диффузно поступает в сенсоры. Сенсоры используют различные методики определения концентрации газов, что описано далее.

Сенсор горючего газа (НПВ)

Сенсор горючего газа определяет наличие горючего газа и паров в диапазоне значений НПВ (нижний предел взрываемости) с помощью каталитического элемента. Металлокерамический пламегаситель закрывает элемент, и в связи с этим окружающий воздух диффузно поступает в сенсор. Реакция газа с кислородом на катализатор приводит к изменению электрического сопротивления элемента, что влияет на проходящий через него ток. Ток усиливается электрической схемой GX-2009, преобразованной на измерение концентрации горючих газов, и значение измерения показывается на ЖК дисплее.

ВНИМАНИЕ: Не подвергайте сенсор горючего газа воздействию высоких концентраций горючего газа, например, бутановой горелки. Воздействие высоких концентраций горючего газа может неблагоприятно отразиться на работе сенсора.

Сенсор кислорода (O₂)

Сенсор O₂ является сенсором гальванического типа. Мембрана закрывает элемент, и в связи с этим газ диффузно поступает в сенсор пропорционально парциальному давлению кислорода. Кислород действует в элементе и генерирует электрическое напряжение, пропорциональное концентрации кислорода. Напряжение измеряется электрической схемой прибора GX-2009, преобразованной на измерение концентрации горючих газов, и значение измерения показывается на ЖК дисплее.

CO и H₂S сенсоры

Сенсоры CO и H₂S являются электрохимическими сенсорами, состоящими из двух электродов из благородных металлов в кислотном электролите. Газопроницаемая мембрана закрывает верхнюю поверхность сенсора, и в связи с этим газ диффузно поступает в электролит. Газ действует в элементе и генерирует электрическое напряжение, пропорциональное концентрации газа выборки. Ток усиливается электрической схемой прибора GX-2009, преобразованной на измерение концентрации газа, и значение измерения показывается на ЖК дисплее.

ЖК дисплей

ЖК дисплей (жидкокристаллический дисплей) виден через окно в передней части GX-2009. На дисплее отображаются значения концентрации измеряемого газа, время, состояние аккумулятора и индикация неисправностей. При нажатии любой из кнопок управления на 30 секунд включается подсветка ЖК дисплея.

Кнопки управления

Две кнопки управления расположены ниже дисплея по обеим сторонам переднего отверстия для звука. Кнопка AIR расположена слева, кнопка POWER MODE - справа. Выполняемые кнопками управления функции показаны в следующей далее таблице:

Таблица 2: Кнопки управления GX-2009

Кнопка	Функция
POWER -----	<ul style="list-style-type: none">• Включение и выключение прибора• Включение подсветки ЖК дисплея• Просмотр прокруткой режима отображения• Возврат в исходное положение цепи сигнализации (газовая сигнализация)• Вход в режим калибровки кнопкой AIR• Вход в режим пользовательской настройки кнопкой AIR• Выбор отображаемой позиции• Сохранение установленных параметров• Выбор отображаемых параметров

Таблица 2: Кнопки управления GX-2009

Кнопка	Функция
AIR	<ul style="list-style-type: none">• Включение подсветки ЖК дисплея• Выполнение регулировки свежего воздуха• Вход в режим калибровки кнопкой MODE POWER• Вход в режим пользовательской настройки кнопкой MODE POWER• Регулировка или изменение отображаемых параметров

Печатные платы

Главной функцией печатных плат в GX-2009 является усиление сигнала, передаваемого на них четырьмя газовыми сенсорами, преобразование сигнала в измерение концентрации газа, отображение концентрации газа на ЖК дисплее, сохранение пикового значения, STEL и TWA показания и активация цепи сигнализации, если достигнута сигнальная точка. Платы контролируют уровень заряда аккумулятора, неисправность аккумулятора и сенсоров. Они также управляют временной функцией и различными режимами работы GX-2009.

ПРИМЕЧАНИЕ: Печатные платы не включают подлежащих обслуживанию пользователем элементов.

Сигнальные светодиодные лампы

Три красные светодиодные лампы (светодиоды) видны через матированные линзы из органического стекла в корпусе. Одна из них расположена в верхней части корпуса, вторая – в левой части, третья – в правой. Сигнальные лампы указывают на наличие газа, низкий заряд аккумулятора и повреждения прибора.

Звуковой сигнализатор и вибратор

Полупроводниковый электронный звуковой сигнализатор монтируется внутри корпуса газосигнализатора GX-2009. Звуковой сигнализатор издает звук при сигналах о неисправности, газовой сигнализации и как индикатор в различных нормальных режимах работы GX-2009.

Вибрационный двигатель внутри корпуса GX-2009 вибрирует при газовой сигнализации и как индикатор в различных нормальных режимах работы GX-2009.

Никель-металлогидридные аккумулятор питания

Две NiMH (никель-металлогидридные) батареи аккумулятора, каждая с держателем, подают питание мощностью 2.4 В на прибор GX-2009. Аккумулятор осуществляет питание в период до 20 часов, если в течение этого периода не активировались сигнализации. Аккумулятор следует заряжать с помощью зарядной станции GX-2009. Если нет необходимости замены, аккумулятор не следует вынимать из газосигнализатора GX-2009, поскольку он не будет держать заряд. Символ аккумулятора в нижнем левом углу ЖК дисплея показывает оставшийся заряд. Смотрите инструкции в разделе "Перезарядка GX-2009 NiMH аккумулятора"

на странице 51, касающиеся перезарядки аккумулятора и инструкции по замене аккумулятора в разделе "Замена GX-2009 NiMH аккумулятора" на странице 55.

Зарядная станция

NiMH аккумулятор газосигнализатора GX-2009 заряжается с помощью GX-2009 зарядной станции. Имеются два типа зарядных станций, стандартная зарядная станция переменного тока и дополнительная автомобильная станция постоянного тока.

Зарядная станция переменного тока

Стандартная станция переменного тока доступна в конфигурациях, которые могут заряжать от 1 до 5 приборов одновременно. Рассчитанная на 1 прибор зарядная станция состоит из зарядной базы и адаптера переменного тока. Вилка адаптера переменного тока для стандартной зарядной станции входит в настенную розетку 115 В переменного тока и подсоединяется к зарядной станции с помощью гнезда на конце кабеля вывода постоянного тока длиной 5 футов. Адаптер переменного тока также работает с напряжением 100 В или 220 В при наличии соответствующей вилки. Зарядная станция переменного тока для одного прибора показана на рисунке 4.

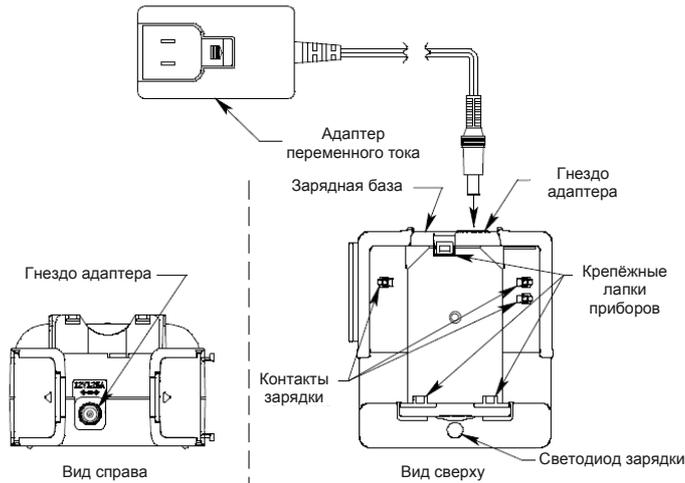


Рисунок 4: GX-2009 зарядная станция, для одного прибора

Зарядные станции, рассчитанные более чем на один прибор, включают дополнительные зарядные устройства, которые крепятся друг к другу. Один адаптер переменного тока может подавать питание на 5 зарядных баз максимально. Рассчитанная на два прибора зарядная станция показана на рисунке 5, на пять приборов – на рисунке 6.

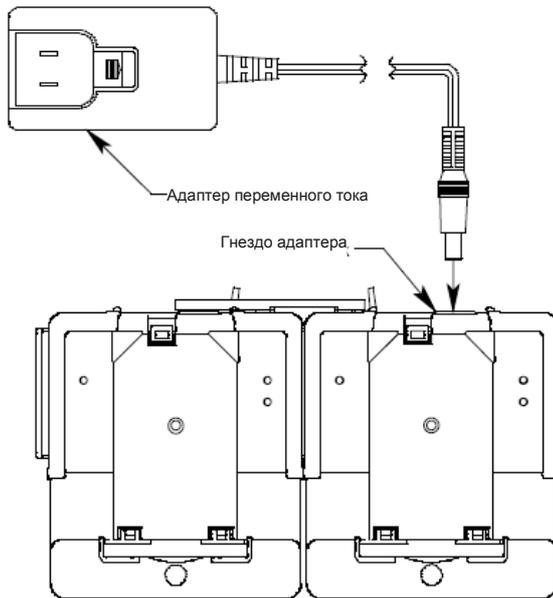
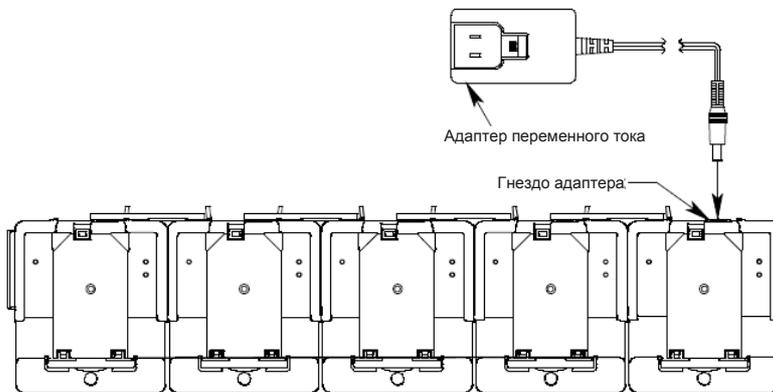


Рисунок 5: GX-2009 зарядная станция, на два прибора



Зарядная станция постоянного тока

Дополнительная зарядная станция постоянного тока на один прибор доступна с автомобильным адаптером с разъемом 12 В постоянного тока. Адаптер постоянного тока для зарядной станции может подавать питание только на один прибор за раз, поэтому зарядная станция постоянного тока доступна только как станция для одного прибора. Станция использует ту же зарядную базу, что и зарядная станция переменного тока.

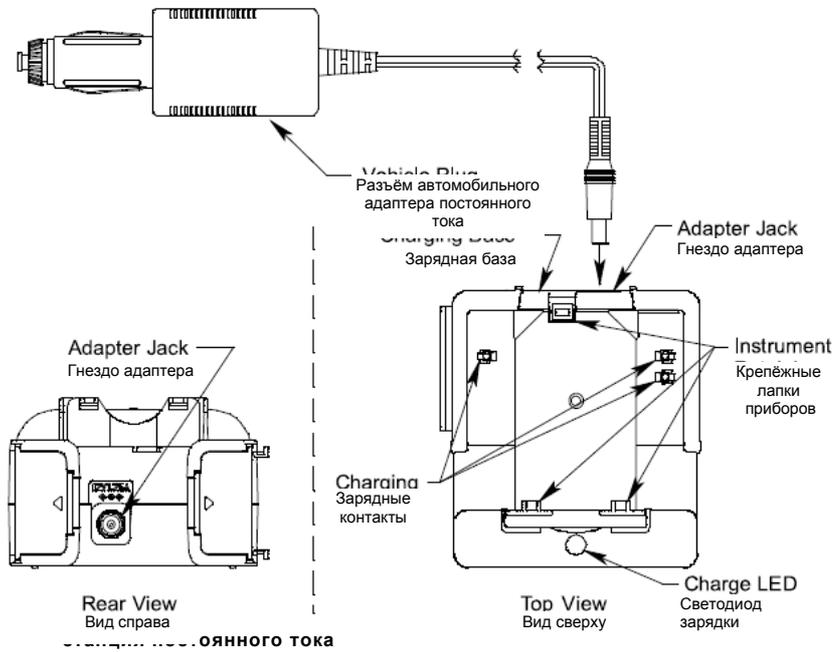


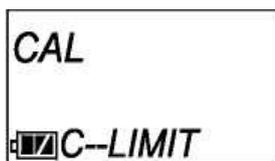
Рисунок 7: GX-2009 зарядная

Запуск

Данный раздел описывает процедуры запуска прибора GX-2001 и его подготовки к эксплуатации.

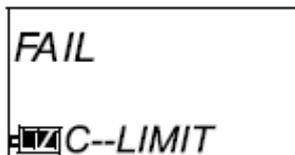
Порядок запуска

1. Нажмите и недолго удерживайте кнопку POWER MODE. Загорятся подсветка и все сегменты дисплея. Отпустите кнопку, когда услышите звуковой сигнал.
2. Активируется вибратор, загорятся сигнальные лампы.
3. Если включен параметр **Cal. Limit Display/Отображение предела калибровки**, следующая экранная форма зависит от установки **Cal. Limit Check/Проверка предела калибровки**. Эти параметры и параметр **Auto Zero Adjustment/Автомат. установка на ноль**, указанный в шаге 8 далее, нельзя установить с помощью меню прибора GX-2009, они устанавливаются с помощью программы конфигурирования. Обратитесь к разделу «Программа конфигурирования» руководства по эксплуатации GX-2009 за информацией, связанной с изменением различных параметров прибора, которые недоступны для регулировки рабочих режимов прибора.
 - Если прибор подлежит калибровке и параметр **Cal. Limit Check/Проверка предела калибровки** установлен на *Confirm to use/Подтвердить использование*, появится нижеследующая экранная форма.



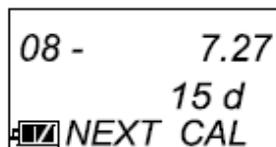
Сигнальные светодиоды вспыхнут несколько раз, вы услышите несколько звуковых сигналов. После этого нажмите и отпустите кнопку POWER MODE. Вы услышите звуковой сигнал, процедура запуска продолжается.

- Если прибор подлежит калибровке и параметр **Cal. Limit Check/Проверка предела калибровки** установлен на *Can't use/Нельзя использовать*, появится нижеследующая экранная форма.

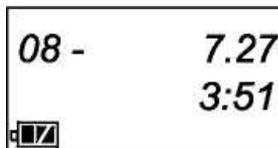


Сигнальные светодиоды вспыхнут несколько раз, вы услышите несколько звуковых сигналов. Данная экранная форма будет оставаться на дисплее до выключения прибора. Газосигнализатор GX-2009 нельзя использовать до выполнения полной калибровки или выбора AUTO CAL/Автомат. калибровка или ONE CAL/Калибровка одного канала в меню Calibration Mode/Режим калибровки. Обратитесь к разделу "Регулировка чувствительности в режиме AUTO CAL/Автомат. калибровка" или "Регулировка чувствительности в режиме ONE CAL/Калибровка одного канала" за инструкциями по калибровке.

Если калибровку выполнять необязательно или параметр **Cal. Limit Check** установлен на *None/Нет*, на несколько секунд появится нижеследующая экранная форма, обозначающая время следующей калибровки.

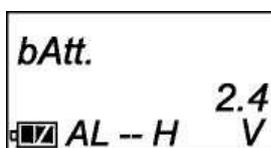


4. Экранная форма даты/времени появляется на несколько секунд.



Данная экранная форма показывает текущую дату и время.

5. Экранная форма напряжения аккумулятора/типа сигнализации появится на несколько секунд.



Данная экранная форма показывает текущее значение напряжение аккумулятор и тип сигнализации. AL — H обозначает сигнализации с фиксацией состояния, AL -- A обозначает сигнализации с самовозвратом. Обращайтесь к разделу "Логическая схема сигнализации/сигнализации с самовозвратом" за описанием сигнализаций с фиксацией состояния и самовозвратом.

6. На дисплее появятся нижеследующие параметры, каждый примерно на одну секунду:

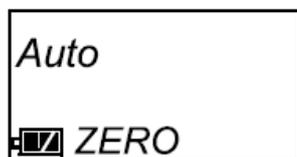
- Верхние пределы измерений для всех каналов
- Заданное значение включения сигнализации (сигнализация при низкой концентрации газа) для всех каналов
- Заданное значение включения сигнализации (сигнализация при высокой концентрации газа) для всех каналов
- Заданное значение STEL (предел кратковременного воздействия) включения сигнализации для CO и H2S каналов
- Заданное значение TWA (средневзвешенная во времени концентрация) включения сигнализации для CO и H2S каналов

7. Если во время запуска газосигнализатора GX-2009 произошла поломка сенсора, на дисплее появляется указание, какой сенсор вышел из строя. На примере ниже сломан CO сенсор.



Если вы хотите продолжить операцию, нажмите и отпустите кнопку POWER MODE для диагностики поломки. Показание газа для сломанного сенсора будет заменено на "----". Максимально быстро замените сломанный сенсор.

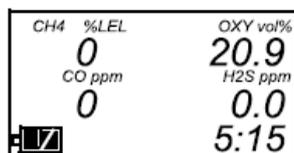
Если функция **Auto Zero Adjustment/Автомат. установка на нуль** включена, прибор GX-2009 будет выполнять автоматическую настройку на свежий воздух.



Если установка на свежий воздух выполнена успешно, прибор переходит в нормальный режим работы. Если один сенсор или более не выполнили данную установку, на дисплее появится указание, какой сенсор (сенсоры). В случае поломки нажмите и отпустите кнопку POWER MODE, чтобы перейти в нормальный режим работы. Показание газа для сломанного сенсора (сенсоров) будет заменено на "----". Максимально быстро замените сенсоры, которые не выполнили автоматическую настройку на свежий воздух.

ВНИМАНИЕ: Если включена функция автоматической настройки на нуль, убедитесь, что вы запускаете газосигнализатор GX-2009 в среде со свежим воздухом, где отсутствуют горючие или токсичные газы и нормальный уровень кислорода, 20.9%. в противном случае установка на свежий воздух будет неточной.

9. Теперь GX-2009 работает в Режиме измерения и определяет наличие газа. Появляется экранная форма нормального режима работы.



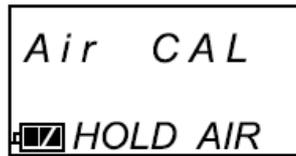
Концентрации измеряемых газов отображаются вместе со временем в нижнем правом углу, уровень заряда аккумулятора – в нижнем левом.

Настройка на свежий воздух

До использования газосигнализатора GX-2009 введите показания свежего воздуха. Выполнение данной настройки гарантирует точные показания газа в среде контроля до тех пор, пока действует калибровка.

1. Найдите среду со свежим воздухом, где отсутствуют горючие или токсичные газы и нормальный уровень кислорода (20.9%).

2. Когда прибор включен и показана экранная форма нормального режима работы, нажмите и удерживайте кнопку AIR. ЖК дисплей отображает следующую далее экранную форму, где есть указание на удержание кнопки AIR.



3. Через несколько секунд ЖК дисплей показывает следующую далее экранную форму, где есть указание на то, чтобы отпустить кнопку AIR.



4. Прибору нужно несколько секунд для настройки показаний свежего воздуха, затем он переходит к экранной форме нормального режима работы.

Выключение GX-2009

1. Нажмите и удерживайте кнопку POWER MODE в течение 3 секунд для выключения прибора. Звуковой сигнализатор издаст сигнал, включится подсветка ЖК дисплея.
2. Отпустите кнопку, когда ЖК дисплей погаснет. Прибор выключен.

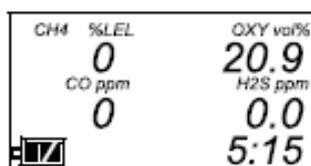
Работа

Данный раздел описывает работу GX-2001 в режиме измерения. Здесь рассматривается, каким образом можно получить пиковые значения для четырех измеряемых газов и как получить значения STEL и TWA для H₂S и CO, а также полный диапазон значений для каждого измеряемого газа. В данном разделе описывается важный вопрос, касающийся определения наличия горючих газов. Также в разделе приводится описание сигнальных показаний и процедуры использования аспирационного адаптера.

Нормальный режим работы

Когда газосигнализатор GX-2009 завершает процедуру запуска, обращайтесь к разделу "Запуск" на странице 18, он начинает работу в обычном режиме измерения, если отсутствуют сигнальные индикации. Рекомендуется выполнить настройку на свежий воздух, когда прибор завершает процедуру запуска, что описано в разделе "Запуск". Если **Auto Zero Adjustment/Автомат. настройка на ноль** включена, убедитесь, что придерживаетесь рекомендаций этапа 8 в разделе "Запуск" на странице 18.

В нормальном режиме работы на ЖК дисплее отображаются уровень заряда аккумулятора, время и концентрация газа для каждого канала. Данные времени отображаются в нижнем правом углу дисплея, уровень заряда аккумулятора – в нижнем левом углу. Концентрация горючего газа показана в процентном содержании низшего предела взрываемости (%НПВ), содержание кислорода отображается как объемное процентное содержание (объем %), H₂S и CO – в миллионных долях (промилле). Газ канала горючего газа - CH₄, если канал калиброван на метан (CH₄), или HC, если калибровка на другой горючий газ. Смотрите раздел "Определение горючего газа" на странице 24 по вопросу газа канала горючего газа и калибровки.



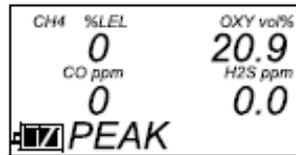
Режим отображения

Вы можете войти в режим отображения, находясь в режиме измерения, с помощью кнопки POWER MODE. В режиме отображения вы можете просматривать и переустанавливать пиковые значения для каждого измеряемого газа, просматривать TWA и STEL значения для газов CO и H₂S и просматривать измерительный диапазон в полном объеме для каждого измеряемого газа.

STEL - это аббревиатура для предела кратковременного воздействия, и среднее показание измеряемого газа за последние 15 минут. TWA – это аббревиатура для средневзвешенной во времени концентрации, и среднее показание измеряемого газа за последние 8 часов. Если с момента включения газосигнализатора не прошло 8 часов, TWA рассчитывается так же за восемь часов, причем показаниям в пропущенном времени присваивается нулевое (0) значение. Аналогичным образом, если прибор не был включен в течение 15 минут, пропущенному времени присваивается 0 значение, и STEL рассчитывается за 15 минут. Пиковые показания, STEL значения и TWA значения стираются при выключении прибора.

Для входа в режим отображения, обзора и переустановки пиковых значений, выполните следующие далее действия:

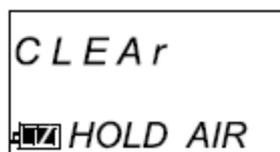
1. Убедитесь, что газосигнализатор GX-2009 находится в нормальном режиме измерения для доступа в режим отображения.
2. Нажмите и отпустите кнопку POWER MODE для входа в режим отображения. Загорится подсветка, появится экранная форма с пиковыми значениями.



С момента включения пиковые значения горючего газа, CO и H2S. Для кислорода показывается минимальное значение.

3. Если вы не хотите удалять пиковые значения, переходите к следующему шагу.

Если вы хотите удалить пиковые значения, нажмите и удерживайте кнопку AIR. Через пару секунд на ЖК дисплее появится указание на удержание кнопки AIR.



Удерживайте кнопку AIR, пока не появится следующая далее экранная форма, затем отпустите кнопку.



Пиковые значения будут удалены, прибор переходит к экранной форме пиковых значений.

4. Повторно нажмите и отпустите кнопку POWER MODE для перехода к экранной форме STEL. Отображаются STEL значения для газов CO и H2S.
5. Повторно нажмите и отпустите кнопку POWER MODE для перехода к экранной форме TWA. Отображаются TWA значения для газов CO и H2S.
6. Повторно нажмите и отпустите кнопку POWER MODE для перехода к экранной форме измерительного диапазона. Отображается измерительный диапазон в полном объеме для каждого канала.

7. Повторно нажмите и отпустите кнопку POWER MODE для возвращения в режим измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если находясь в режиме отображения вы не нажали кнопку в течение 20 секунд, GX-2009 автоматически возвращается в режим измерения, через 30 секунд после нажатия последней кнопки отключится подсветка.

Определение горючего газа

При контроле горючего газа следует учитывать два момента.

- Сенсор горючего газа будет реагировать на любой горючий газ. В нижеприведенной таблице перечислены коэффициенты пропорциональности для нескольких углеводородных газов, если GX-2009 газосигнализатор калиброван на метан. Чтобы пользоваться этой таблицей, умножьте отображаемое значение канала горючего газа на коэффициент в соответствующем ряду для получения верного значения концентрации газа. Например, если вы определяете наличие пентана и на дисплее отображается 10% НПВ по каналу горючего газа, вам следует $10\% \text{ НПВ} \times 1.35 = 13.5\% \text{ НПВ}$ пентана в настоящий момент.

Таблица 2: Коэффициенты пропорциональности для НПВ углеводородных газов

Газ	Коэффициент пропорциональности НПВ (CH4 калибровка)
Ацетон	1.92
Ацетилен	2.00
Бензол	2.00
Этан	1.25
Этанол	1.75
Этилен	1.20
Гептан	1.92
Гексан	1.65
Водород	1.00
Изопропиловый спирт	2.50

Газ	Коэффициент пропорциональности НПВ (CH4 калибровка)
Изобутан	1.56
Метилэтилкетон	1.92
Метан	1.00
Метанол	1.65
Пентан	1.35
Пропан	1.52
Пропилен	1.33
Толуол	2.00
Ксилол	0.93

- GX-2009 обеспечивает сенсору горючего газа защиту от воздействия высоких концентраций горючего газов. Это производится путем временного выключения питания сенсора, когда он определяет наличие концентрации горючего газа выше допустимого значения (более 100% НПВ), что может повредить сенсор. Тем не менее, достаточно высокие концентрации горючего газа более 100% НПВ могут все ещё влиять на нулевой уровень или калибровку сенсора горючих газов.

ВНИМАНИЕ: Не подвергайте сенсор горючего газа воздействию высоких концентраций горючего газа, например, бутановой горелки. Воздействие высоких концентраций горючего газа может неблагоприятно отразиться на работе сенсора.

Сигнализации

Данный раздел описывает следующее: сигнальные индикации, два типа логических схем сигнализации, как переустанавливать GX-2009 после сигнализации и реагировать на сигнализацию.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ложные сигнализации могут быть генерированы эфирными (РЧ) или электромагнитными помехами. Не размещайте GX-2009 рядом с источниками эфирных и электромагнитных помех, такими как радиопередатчики или большими двигателями.

Сигнальные индикации

Газосигнализатор GX-2009 издаст звуковой сигнал, загорятся светодиоды, прибор начнет вибрировать, если концентрации одного из измеряемых газов превышают заданное значение сигнализации (нижний предел) или если содержание кислорода опускается ниже заданного значения сигнализации для этого газа.

Газосигнализатор GX-2009 издаст звуковой сигнал, загорятся светодиоды, прибор начнет вибрировать, если достигнуто заданное значение сигнализации (верхний предел) для любого канала газа или достигнуты STEL и TWA сигнальные точки для газов CO и H₂S.

В случае поломки, например, поломки сенсора или низкого заряда аккумулятора, индикация зависит от типа сигнализации.

Таблица 4 далее суммирует типы сигнализаций, генерируемых GX-2009.

Таблица 4: Типы сигнализации и индикации

Тип сигнализации	Визуальные индикации	Другие индикации
<p><u>Сигнализация (нижний предел)</u> Концентрация газа превышает заданное значение сигнализации или содержание кислорода опускается ниже заданного сигнального значения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Надпись WARNING/ВНИМАНИЕ мигает справа от символа заряда аккумулятора • Показание газа вспыхивает • Горят сигнальные светодиоды • Включена подсветка 	<ul style="list-style-type: none"> • Звуковой сигнализатор издает сигнал попеременно высокого и низкого тона • Работает вибратор
<p><u>Сигнализация (верхний предел)</u> Концентрация газа превышает заданное значение сигнализации</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Надпись ALARM/ТРЕВОГА вспыхивает справа от символа заряда аккумулятора чаще, чем надпись WARNING • Показание газа вспыхивает чаще, чем надпись WARNING • Сигнальные светодиоды вспыхивают чаще, чем надпись WARNING • Включена подсветка 	<ul style="list-style-type: none"> • Звуковой сигнализатор издает сигнал попеременно высокого и низкого тона чаще, чем надпись WARNING • Вибратор генерирует импульсы с большей частотой, чем надпись WARNING
<p><u>TWA или STEL</u> Концентрация газа CO или H2S превышает заданное сигнальное значение TWA или STEL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Значение TWA или STEL вспыхивает справа от символа заряда аккумулятора • Вспыхивает название газа сигнального уровня • Вспыхивают сигнальные светодиоды • Включена подсветка 	<ul style="list-style-type: none"> • Звуковой сигнализатор издает сигнал попеременно высокого и низкого тона с такой же частотой, как мигает надпись WARNING • Вибратор генерирует импульсы с такой же частотой, как мигает надпись WARNING
<p><u>Вне диапазона</u> Концентрация газа выходит за пределы диапазона измерений</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Надпись OVER/СВЕРХ вспыхивает справа от символа заряда аккумулятора с такой же частотой, как мигает надпись WARNING • Показание газа заменяется скобками, вспыхивающими с такой же частотой, как мигает надпись WARNING ПППП • Сигнальные светодиоды вспыхивают с такой же частотой, как мигает надпись WARNING • Включена подсветка 	<ul style="list-style-type: none"> • Звуковой сигнализатор издает сигнал попеременно высокого и низкого тона с такой же частотой, как мигает надпись WARNING • Вибратор генерирует импульсы с такой же частотой, как мигает надпись WARNING

Таблица 4: Типы сигнализации и индикации

Тип сигнализации	Визуальные индикации	Другие индикации
Сигнализация о низком заряде аккумулятора	<ul style="list-style-type: none"> • Мигает символ заряда аккумулятора 	Нет
Сигнализация о разряженном аккумуляторе	<ul style="list-style-type: none"> • Показания газа заменяются надписью FAIL/ОТКАЗ в верхнем левом углу ЖК дисплея • Надпись BATTERY/БАТАРЕЯ отображается справа от символа аккумулятора • Мигает символ аккумулятора • Вспыхивают светодиоды 	Звуковой сигнализатор генерирует импульсы
Неисправность сенсора	<ul style="list-style-type: none"> • Отображается название неисправного сенсора или сенсоров • Отображается надпись FAIL/ОТКАЗ • Вспыхивают светодиоды 	Звуковой сигнализатор генерирует двойной импульсный сигнал (два импульса подряд)

Логическая схема сигнализации/сигнализации с самовозвратом

Логическая схема газовой сигнализации может быть установлена как схема с фиксацией состояния или с самовозвратом с программой конфигурирования путём установки параметра **Alarm Pattern/Тип сигнализации**. Обратитесь к Инструкции по эксплуатации GX-2009 за информацией по установке логической схемы. Если параметр **Alarm Pattern/Тип сигнализации** установлен на *Latch/Фиксацию*, газовая сигнализация будет с фиксацией состояния. Если параметр **Alarm Pattern/Тип сигнализации** установлен на *Reset/Возврат* в исходное состояние, газовая сигнализация будет с самовозвратом. Стандартная заводская установка – это схема с фиксацией состояния.

Если сигнализация с фиксацией состояния, тогда сигнальная индикация остаётся даже в том случае, если показание газа, ставшее причиной сигнализации, становится ниже сигнальной точки (повышается для сигнализации уровня кислорода) и присутствует до переустановки сигнализации. Для переустановки сигнализации показание газа, ставшее причиной сигнализации, должно стать ниже сигнальной точки (повыситься for oxygen Warning). Для переустановки сигнализаций с фиксацией нажмите и отпустите кнопку POWER MODE после того, как показание газа стало ниже сигнальной точки (или выше для сигнализации уровня кислорода).

Если сигнализации с самовозвратом, сигнализация будет автоматически переустанавливаться, когда показание газа, ставшее причиной сигнализации, станет ниже сигнальной точки (повысится for oxygen Warning).

Если была активирована сигнализация STEL или TWA, ее нельзя переустановить. Вы должны выключить прибор для очистки состояния.

Реакция на сигнализации

Данный раздел описывает реакцию на сигнализации, вызванные выходящими за указанные пределы показаниями газа, низким зарядом аккумулятора, поломкой сенсора.

Реакция на газовые сигнализации

1. Определите, какая газовая сигнализация была активирована.
2. Выполняйте установленную процедуру в условиях высокой концентрации газа или низкого содержания кислорода.
3. Если в вашем приборе сигнализация с фиксацией состояния, переустановите её с помощью кнопки POWER MODE после очистки состояния сигнализации.

Реакция на сигнализации, вызванные выходящими за указанные пределы показаниями газа

ВНИМАНИЕ: Данная сигнализация может обозначать высокую концентрацию горючего газа, токсичного газа или низкое содержание кислорода. Немедленно предпринимайте ответные действия и установите уровень газа в зоне с помощью другого газосигнализатора GX-2009 или другого детектора газа.

1. Определите канал сигнализации.
2. Выполняйте установленную процедуру в условиях высокой концентрации газа.
3. Переустановите сигнализацию с помощью кнопки POWER MODE после очистки состояния сигнализации.
4. Выполните калибровку GX-2009, как описано в разделе "Выполнение газовой настройки в режиме AUTO CAL/Автомат. калибровка" на странице 34 или "Выполнение газовой настройки в режиме ONE CAL/Калибровка одного канала" на странице 39.
5. Если показания газа так же выходят за установленные пределы, замените сенсор, который запустил сигнализацию.
6. Если показания газа так же выходят за установленные пределы после замены сенсора, за дальнейшими инструкциями обращайтесь в компанию RKI Instruments, Inc.

Реакция на сигнализации, вызванные низким зарядом аккумулятора

ВНИМАНИЕ: Газосигнализатор GX-2009 не функционирует как устройство контроля уровня газа в случае, если батарея полностью разряжена. Поместите GX-2009 в безопасную зону и перезарядите аккумулятор, как описано в разделе "Перезарядка GX-2009 NiMH аккумулятора" на странице 51.

Газосигнализатор GX-2009 функционирует в нормальном режиме с низким зарядом аккумулятора. Тем не менее, в зависимости условий эксплуатации, у GX-2009 только 2 или 3 часа рабочего времени после срабатывания сигнализации на низкий заряд аккумулятора. Максимально быстро блок аккумулятора, как описано в разделе "Перезарядка GX-2009 NiMH аккумулятора" на странице 51.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сигнализации и подсветка расходуют заряд аккумулятора и сокращают период оставшегося рабочего времени.

Реакция на сигнализации, вызванные низким зарядом аккумулятора

1. Определите, какой сенсор запустил сигнализацию.
2. Попробуйте до замены сенсора выполнить его калибровку, как описано в разделе "Выполнение настройки газовых измерений в режиме AUTO CAL/Автомат. калибровка" на странице 34 или "Выполнение настройки газовых измерений в режиме ONE CAL/Калибровка одного канала" на странице 39.
3. Если сенсор остаётся неисправным, замените его, как описано в разделе "Замена сенсора" на странице 59.
4. Если сенсор остаётся неисправным после замены, за дальнейшими инструкциями обращайтесь в компанию RKI Instruments, Inc.

Аспирационный адаптер

Аспирационный адаптер используется в том случае, когда необходимо взять пробу из зоны, в которую нельзя войти или которую следует проверить в отношении безопасности до входа туда, например, резервуар или закрытое пространство.

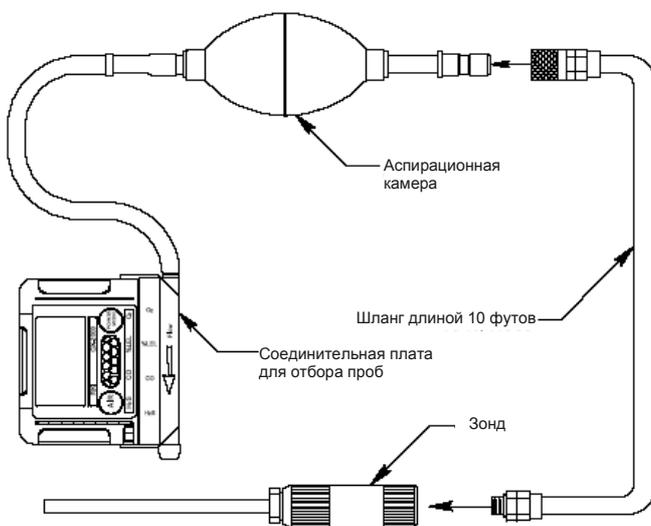


Рисунок 8: GX-2009 аспирационный адаптер

1. Включите газосигнализатор GX-2009, как указано в разделе "Запуск" на странице 18.
2. Присоедините соединительную плату для отбора проб к сенсорной части прибора.
3. Прикрутите зонд на резьбовой конец шланга длиной 10 футов.
4. Присоедините шланг длиной 10 футов и зонд к аспирационной камере.
5. Поместите конец зонда в зону отбора проб.
6. Прокачайте (сожмите и разожмите) аспирационную камеру 15 раз.

Следите за показаниями, обратите внимание на наличие сигнализации. Показания будут достигать пикового значения при последнем сжатии камеры и могут снижаться до проверки всех каналов. Для получения пиковых значений для каждого канала выведите на дисплей пиковые показания по каждому каналу (смотрите раздел "Режим отображения" на странице 22).

ПРИМЕЧАНИЕ: Пиковые показания для каждого канала сохраняются до получения ещё большего значения или выключения прибора. Если газ присутствует, но его концентрация не превышает предыдущего пикового значения, в экранной форме пиковых значений будет отображаться предыдущее пиковое значение.

Режим калибровки

Данный раздел описывает газосигнализатор GX-2009 в режиме калибровки. Вы можете прокручивать меню экранных форм для выполнения следующего:

- Установка даты и времени
- Настройка на свежий воздух (часть калибровки)
- Настройка газовых измерений по всем каналам одновременно (часть калибровки)
- Настройка газовых измерений по одному каналу за раз (часть калибровки)
- Разрядка аккумулятора с помощью функции REFRESH/ ВОССТАНОВЛЕНИЕ

ПРИМЕЧАНИЕ: Вы можете установить GX-2009 сигнализацию на период процедуры запуска, когда калибровка выполняется в соответствии с программой конфигурации. Обращайтесь к разделу "Программа конфигурации" GX-2009 за информацией по установке параметра **Cal. Limit Display/Отображение предела калибровки.**

ВНИМАНИЕ: *До ежедневной эксплуатации прибора чувствительность в диапазоне значений % НПВ должна быть проверена на уже известной концентрации горючего газа, метана, эквивалентной 25-50% КОНЦЕНТРАЦИИ ВСЕГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ДИАПАЗОНА (% НПВ всего измерительного диапазона составляет 100% НПВ). Точность должна быть в пределах - 0 до + 20% фактической точности, её можно корректировать с помощью нижеследующих инструкций калибровки для канала горючего газа.*

Если канал горючего газа проходит вышеуказанный динамический тест и не требует калибровки, прибор периодически должен проходить калибровку. Оптимальная частота калибровки зависит от интенсивности эксплуатации газосигнализатора GX-2009. Например, используемые ежедневно приборы могут требовать калибровки раз в неделю или раз в месяц, тогда как приборы, которые используются несколько раз в году, должны проходить калибровку перед каждым использованием. Обычно частота калибровки варьируется от раза в месяц до раза в квартал. Проверьте, что выполнили динамический тест канала горючего газа, как описано выше, разработали график калибровки в соответствии с частотой использования прибора.

Применение режима калибровки

ВНИМАНИЕ: GX-2009 не функционирует как газосигнализатор, когда находится в режиме калибровки. Хотя он частично реагирует на присутствие газа в режимах AIR CAL/Калибровка воздуха, AUTO CAL/Автомат. калибровка и ONE CAL/Калибровка одного канала, но при этом отсутствует газовая сигнализация.

1. Поместите газосигнализатор GX-2009 в безопасную среду, Выключите его, если он включён.
2. Нажмите и удерживайте кнопку AIR, затем нажмите и удерживайте кнопку POWER MODE. Когда услышите звуковой сигнал, отпустите кнопки. Первым пунктом меню в режиме калибровки является экранная форма даты.



3. Используйте кнопку AIR для прокручивания меню в режиме калибровки. Когда вы достигли последнего пункта меню, пункта START/Старт, вы возвращаетесь к началу меню.
4. Если вы выбрали нужный пункт меню, нажмите и отпустите кнопку POWER MODE для входа.
5. Если вы хотите настроить численное значение параметра, увеличить его или уменьшить, используйте кнопку AIR для изменения значения. При настройке численного значения параметра можно менять направление настройки. Для переключения режимов увеличение/уменьшение значения, выполните нижеследующие действия:
 - Когда параметр всплывает на дисплее, нажмите и удерживайте кнопку AIR
 - Сразу же нажмите кнопку POWER MODE, затем отпустите обе кнопки
 - Направление настройки, когда вы нажимаете кнопку AIR, изменилось
6. По окончании работы с пунктами меню в режиме калибровки, используйте кнопку AIR для прокручивания пунктов меню и перехода к пункту START.



7. Когда на дисплее экранная форма START, нажмите и отпустите кнопку POWER MODE. Прибор GX-2009 начинает процедуру запуска.