
Triple Plus+

Triple Plus+ IR

Руководство по эксплуатации

M07701
Февраль 2010

Издание 4а



Меры предосторожности:

ВНИМАНИЕ – Запрещается осуществлять замену батареи в пожароопасных условиях.

ВНИМАНИЕ – Запрещается заменять одни компоненты на другие, потому что это ухудшит безопасность.

ВНИМАНИЕ – Перед эксплуатацией внимательно изучите руководство.

Инструкции по применению в опасных условиях

Ниже приведены инструкции на изделие с сертификационным номером:

Sira 02ATEX2176X
IECEX SIR06.0084X

Ниже приведены соответствующие положения из параграфа 1.0.6 директивы АТЕХ по части безопасности и охраны труда и директивы IECEX.

Расшифровка сертификационной отметки:

CROWCON
TRIPLE PLUS+
CE II 2G
SIRA 02ATEX2176X
Ex ib d IIC T4
-20°C ≤ Ta ≤ +50°C
IECEX SIR 06.0084X
CHARGING: 9.16V, 666mA max
WARNING DO NOT CHARGE THE BATTERY
IN HAZARDOUS LOCATION
Use only Crowcon C01006 battery pack
Not to be used in hazardous areas
containing greater than 21% oxygen
Not to be used without its full leather case in hazardous areas
Read and Understand Manual Before Operating
Manufactured by Crowcon, Abingdon,
OX14 1DY, UK I

1. Изделие принадлежит категории 2G и может применяться в зонах 1 и 2 с горючими газами и парами с устройствами групп IIA, IIB и IIC и классами температуры T1, T2, T3 и T4.
2. Изделие разрешается применять только при температуре окружающей среды от -20 °C до +50 °C. В других диапазонах температуры применять нельзя.
3. Разрешается использовать только штатные батареи, выпускаемые компанией Crowcon. Зарядка батарей осуществляется только в безопасных условиях. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАРЯЖАТЬ БАТАРЕИ В ОПАСНЫХ УСЛОВИЯХ.**
4. Изделие не принадлежит к категории защитных устройств (см. директиву 94/9/ЕС приложение II, пункт 1.5 и сертификацию по стандарту IEC по части взрывоопасной среды).
5. Ремонт изделия осуществляется производителем или в соответствии с действующими нормами.

Crowcon Detection Instruments Ltd
2 Blacklands Way, Abingdon
OX14 1DY UK
Тел. +44 (0)1235 557700
Факс. +44 (0)1235 557749
www.crowcon.com
Email: sales@crowcon.com

© Авторское право Crowcon Detection Instruments Ltd 2010. Все права защищены. Запрещается полное и частичное распространение, тиражирование и перевод на другие языки без предварительного письменного разрешения компании Crowcon Detection Instruments Ltd.
Номер публикации: M07701

CROWCON DETECTION
INSTRUMENTS LTD TRIPLE
PLUS +
 66Y6
ONLY AS TO INTRINSIC SAFETY FOR
USE IN HAZARDOUS LOCATIONS
CLASS I, GROUPS A, B, C & D.
TEMP CLASS T3C.
ONLY WHEN USED WITH CROWCON
BATTERY PACK P/N C01013
OR BATTERY PACK P/N C011198

СЕРТИФИКАТ КАЛИБРОВКИ

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

СЕРИЙНЫЙ НОМЕР КЛАССИФИКАЦИЯ ПО UL

СЕРТИФИКАТ НОМЕР **SIRA 02ATEX2176X**  II 2G: Ex ib d IIC T4 Gb

ТИП 1 КАНАЛ 2 КАНАЛА 3 КАНАЛА 4 КАНАЛА

- КАНАЛ ИЗМЕРЕНИЯ ГОРЮЧЕГО ГАЗА
0–100 % МЕТАН (НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ ВЗРЫВООПАС. КОНЦЕНТРАЦИИ)
НАСТРОЙКА ТРЕВОГИ %LEL/ %LEL/ %LEL
- КАНАЛ ИЗМЕРЕНИЯ КИСЛОРОДА
0–25 %/ %
НАСТРОЙКА ТРЕВОГИ 19 %/ %/23,5 %/ %/ %
- КАНАЛ ИЗМЕРЕНИЯ СЕРОВОДОРОДА
0–50 ppm/ ppm
НАСТРОЙКА ТРЕВОГИ
МГНОВЕННОЕ ЗНАЧ. 5 ppm/ ppm/ ppm/ ppm
СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗА 15 МИН 10 ppm/ ppm
СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗА 8 ЧАСОВ 5 ppm/ ppm
- КАНАЛ ИЗМЕРЕНИЯ ОКИСИ УГЛЕРОДА
0–500 ppm/ ppm
НАСТРОЙКА ТРЕВОГИ
МГНОВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ 30 ppm/ ppm/ ppm/ ppm
СРЕДНЕЕ ЗНАЧ. ЗА 15 МИН 200 ppm/ ppm
СРЕДНЕЕ ЗНАЧ ЗА 8 ЧАСОВ 30 ppm/ ppm
- Спецверсия

КАНАЛ	Газ	ДИАПАЗОН	НАСТРОЙКА ТРЕВОГИ		
			МГНОВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ	СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗА 15 МИН	СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗА 8 ЧАСОВ

ПРОВЕРИЛ / /

ПРИБОРЫ CROWCON ПРОШЛИ ИСПЫТАНИЯ И КАЛИБРОВКУ СОГЛАСНО МЕТОДИКАМ, УКАЗАННЫМ РУКОВОДСТВЕ КОМПАНИИ CROWCON, УТВЕРЖДЕННОМ ПО СТАНДАРТАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА LRQA. КАЛИБРОВКА ВЫПОЛНЕНА ПО ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТОВ ISO9000 ПО ЧАСТИ НАДЕЖНОСТИ И ПОВТОРЯЕМОСТИ. СТАНДАРТНЫЕ КАЛИБРОВочНЫЕ СМЕСИ ПРИГОТОВЛЕНЫ ПО ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТА ISO9001:2008.

Оглавление

Краткое руководство	1
I. Общее описание	2
II. Работа	4
2.1 Включение.....	4
2.2 Дисплей.....	5
2.3 Превышение диапазона.....	6
2.4 Предупреждения.....	6
2.5 Подсветка.....	6
2.6 Тревога.....	6
2.7 Окно состояния/сброса тревоги.....	7
2.8 Выключение	7
III. Настройка.....	8
3.1 Экранное меню	8
3.2 Параметры настройки	10
3.3 Быстрая калибровка	15
3.4 Защита датчика горючего газа (только модель Triple Plus+)	15
3.5 Настройка прибора через программное обеспечение Portables PC	16
IV. Зарядка батареи.....	18
V. Регистрация данных.....	20
VI. Диагностика неисправностей.....	21
VII. Обслуживание и калибровка	22
7.1 Калибровка.....	22
7.2 Замена свинцово-кислотного аккумулятора	22
7.3 Установка литий-ионного аккумулятора.....	23
7.4 Замена измерительного модуля	23
7.5 Резервная память.....	23
VIII. Требования по эксплуатации и хранению.....	24
IX. Принадлежности и запчасти	25
Приложение 1 – Версия с насосом (опция).....	27
Приложение 2 – Коэффициенты коррекции горючих газов по умолчанию	28
Приложение 3 – Текстовые описания параметров на дисплее	29
Приложение 4 – Требования по датчику.....	31
Приложение 5 – Дерево меню	32

Техническое обновление Февраль 2010

Значительные изменения внесены в разделы: Краткое руководство I, II, IV, VI, VII, IX, приложение 1 (по сравнению с изданием 2). Опытные пользователи должны посмотреть эти разделы и ознакомиться с обновлениями.

Краткое руководство

Перед первым использованием нужно полностью зарядить литий-ионный аккумулятор LIBRA в течение 12 часов. Это необходимо для продления срока службы нового аккумулятора.

Включение

Нажмите кнопку ON, нажмите черную кнопку, чтобы сбросить тревогу и зеленый светодиод начинает мигать, а на дисплее появится индикация уровня газа или надпись «MONITORING», если анализатор находится в режиме GO/NO-GO (подробнее см. раздел НАСТРОЙКИ).

В состоянии тревоги

Включается звуковое оповещение и начинает мигать красный светодиод. Нажмите черную кнопку, чтобы выключить звук, но красный светодиод продолжит мигать, если есть газ.

Режим измерения газа: светодиод «ALARM» мигает, а рядом высвечивается название опасного газа.

Режим GO/NO-GO: на дисплее высвечивается надпись «GAS HAZARD, EVACUATE AREA» (ОПАСНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ГАЗА, СРОЧНАЯ ЭВАКУАЦИЯ).

Мгновенное и средневзвешенное значение во времени (TWA): тревога включается при достижении мгновенного предельного значения. Нажмите черную кнопку чтобы выключить звук, но красный светодиод продолжит мигать, если есть газ. Звуковое оповещение снова включится при последующем достижении предельного значения.

Низкий заряд батареи: включается звуковая сигнализация. Нажмите кнопку «user accept».

Сброс тревоги

Нажмите черную кнопку.

Включение подсветки дисплея

Нажмите кнопку подсветки. Подсветка будет работать в течение 30 минут или пока не будет снова нажата эта кнопка.

Низкий заряд батареи

Зеленый светодиод начинает быстро мигать, периодичность звуковых предупреждений увеличивается, а на дисплее высвечивается предупреждение. Зарядите прибор при помощи зарядного устройства (5 часов на полную зарядку свинцово-кислотного аккумулятора и 8 часов литий-ионного).

Калибровка/настройка

Нажмите кнопку «CAL» и введите пароль. Теперь можно выполнить калибровку, изменить режим работы и параметры анализатора.

Применение робоотборного аспиратора

Поместите головку под выступ над апертурой датчика и закрепите двумя креплениями на полоборота. Сжимайте грушу каждую секунду, чтобы поддерживать скорость расхода равной 0,5 литра в минуту.

I. Общее описание

Triple Plus+

Анализатор Crowcon Triple Plus+ представляет собой компактный анализатор газа, работающий под управлением микропроцессора и предназначенный для измерения одновременно до четырех видов газа и выдачи предупреждений об опасной концентрации газа. При помощи электрохимического, каталитического и теплопроводного датчиков анализатор может измерять практически любые сочетания кислорода с вредными и легковоспламеняющимися газами. Подробнее по датчикам см. раздел 4.

Встроенные средства регистрации данных обеспечивают запись концентраций газа по всем четырем измерительным каналам. Можно выбрать периодичность регистрации показаний. Полученные результаты можно скопировать на компьютер. Таким образом, можно выполнить более детальный анализ результатов измерений (см. раздел 5). При помощи более детального анализа можно сделать выводы о типичности утечки газа и получить важные данные, необходимые для успешного расследования происшествия.

Литой корпус TRIAX, состоящий из трех частей, очень легкий, прочный и устойчив к воздействию воды и грязи. Внутри находится цифровая электронная плата, до четырех измерительных модулей, пьезоэлектрическое устройство сигнализации и плата питания, ограничивающая ток потребления остальной начинки прибора и обеспечивающая высокую степень безопасности. В приборе используется свинцово-кислотный аккумулятор, доступ к которому открывается через крышку отсека, поэтому аккумулятор очень легко заменяется, и экономится пространство внутри прибора. Аккумулятор можно заряжать при помощи зарядного устройства *прямо на объекте эксплуатации*. Недавно компания Crowcon начала выпускать литий-ионные аккумуляторы, которые предпочтительнее использовать вместо свинцово-кислотных. Если в вашем приборе стоят старые аккумуляторы, обращайтесь за более подробной информацией в ближайшее представительство компании. На верхней панели находится буквенно-цифровой жидкокристаллический дисплей с подсветкой, где выводятся значения концентрации газов и сообщения прибора, четыре кнопки управления прибором, небольшой зеленый светодиод, который периодически мигает, показывая нормальную работу, и красный светодиод, который часто мигает в состоянии тревоги. Кроме этого, на верхней панели имеется два небольших окошка передатчиков инфракрасных сигналов при установке в зарядное устройство/интерфейсный блок.

Triple Plus+ IR

Triple Plus+ IR представляет собой специальную версию анализатора Triple Plus+, оснащенную инфракрасным датчиком контроля и измерения углеводородов. Этот датчик ставится вместо традиционного датчика типа пеллистор. Применение инфракрасных датчиков вместо традиционных типа пеллистор дает следующие преимущества:

- (a) Нет необходимости в наличии кислорода, т. е. инертной фоновой среды

- (b) Нет повреждений из-за воздействий газа в высокой концентрации
- (c) Нет эффекта отравления
- (d) Возможность как объемного измерения в процентах, так и нижнего предела взрывоопасной концентрации в процентах
- (e) Безотказность

Следует помнить, что инфракрасный датчик измерения углеводородов не реагирует на водород, поэтому не подходят для применения в местах, где на долю водорода приходится значительная часть опасности потенциального воспламенения. Чтобы было проще отличить модель Triple Plus+ IR, узел мембранного выключателя покрашен в желтый цвет вместо обычного оранжевого и на нем нанесено обозначение «Triple Plus+ IR».

Инфракрасный измерительный модуль прибора Triple Plus+ IR поставляется откалиброванным на один из четырех углеводородных соединений, т. е. метан, пропан, бутан или этилен. Данная калибровка выполняется на заводе-изготовителе. Независимо от калибровки на конкретный газ, инфракрасный датчик будет реагировать на любое углеводородное соединение, но с разной скоростью реагирования. Однако, в отличие от датчика типа пеллистор, ему нельзя назначить простые коэффициенты коррекции, потому что зависимость между концентрацией и скоростью реагирования датчика не линейная. Поэтому инфракрасный датчик нужно всегда калибровать на конкретные газы или при помощи подходящего средства. Если нужно измерять другие углеводородные соединения, пожалуйста, обратитесь в компанию Crowcon по вопросам калибровки прибора.

Инфракрасный датчик прибора Triple Plus+ IR может поставляться в одной из следующих двух конфигураций:

- **Измерение в одном диапазоне – нижний предел взрывоопасной концентрации в %**

В данном случае прибор Triple Plus+ IR может иметь до трех других стандартных датчиков измерения токсичных газов и кислорода.

- **Измерение в двух диапазонах – нижний предел взрывоопасной концентрации в % и объемное измерение в %**

В данном случае измерительный модуль имеет второй разъем под ленточный кабель на торце печатной платы, поэтому занимает два места индикации на дисплее прибора Triple Plus+ IR. В этом случае можно использовать еще только два других измерительных модуля токсичного газа или кислорода. В двухдиапазонном датчике оба диапазона всегда откалиброваны одинаково и работают в режиме автоматического выбора диапазона, выдавая показания в %LEL без индикации объемного измерения в %, пока концентрация газа не превышает 100 %LEL, и показания объемного измерения без индикации %LEL, когда концентрация газа превышает 100 %LEL. Обратите внимание, что нижний диапазон всегда выводится как %LEL даже если газ измеряется в инертной среде, где смеси не может быть. Если газ присутствует в воздушной среде, на дисплее выдается эквивалент концентрации %LEL.

Примечание. В приборе Triple Plus+ IR нельзя использовать датчик типа пеллистор или датчик теплопроводности.

II. Работа

2.1 Включение

Нажмите кнопку «ON», чтобы включить анализатор Triple Plus+/Plus+ IR. На дисплее прибора появится сообщение «Crowcon Triple Plus+/Plus+ IR» и серийный номер. Далее анализатор проверяет работу красного светодиода тревоги, звуковой сигнализации и аварийных датчиков. Чтобы выключить тревогу, нажмите черную кнопку. Примечание: если анализатор находится в среде, где присутствует опасный газ, тревога не выключится. Если в параметрах настройки тревога выключена (см. ВЫКЛЮЧЕНИЕ ТРЕВОГИ в разделе 3.2, Параметры настройки), звуковая сигнализация не включится, а светодиод тревоги не загорится после включения анализатора.

После некоторой паузы на дисплее появится сообщение «Testing System...» и текущий уровень зарядки батареи. Если наступил день, когда нужно провести очередную калибровку прибора, на дисплее появится сообщение «Calibration Due». Подробнее см. раздел 3.2. Если с момента последнего включения прибора в его конфигурацию были внесены изменения, а именно были заменены измерительные модули (например, по причине неисправности), на дисплее появится сообщение «Sensors changed?». Если параметры настройки прибора слетели или данные повреждены, на дисплее появится сообщение «Loading default data». При появлении любого из трех предупреждений/ошибок нужно нажать черную кнопку, возле которой на дисплее анализатора будет написано CONTINUE.

Анализатор выдает сигнал тревоги при достижении мгновенных значений концентрации газа, а также краткосрочных и долгосрочных средневзвешенных по времени величинах концентрации газа. Обратите внимание, что средневзвешенные по времени величины концентрации опасных газов обнуляются после выключения прибора.

Если аккумулятор заряжен хорошо, на дисплее выводится напряжение более 5,8 В; если заряжен плохо – будет напряжение 5,0 В. Если напряжение менее 5,3 В, работающий прибор выдает предупреждение о низкой зарядке аккумулятора; выключенный прибор уже не включится.

Спустя примерно 5 секунд после включения анализатор Triple Plus+/Plus+ IR заканчивает процедуру самодиагностики и выдает текущее значение концентрации газа.

Если прибор переходит в состояние тревоги, включается звуковая сигнализация и начинает мигать светодиод тревоги. Если концентрация газа снизится ниже предельного значения (т. е. концентрация станет безопасной), тревогу можно выключить, нажав черную кнопку. После выключения тревоги красный светодиод перестает мигать и звуковая сигнализация выключается. Признаком тревоги останется только индикация на дисплее, а именно слово «ALARM», попеременно мигающее с величиной газа по соответствующему каналу.

2.2 Дисплей

Данные, высвечиваемые на дисплее прибора, зависят от типа установленных в анализаторе датчиков. Для каждого из установленных измерительных модулей прибор показывает концентрацию газа, единицы измерения (например, ppm) и название измерительного канала (например, H₂S). (Каждый измерительный модуль имеет аналоговую схему датчика, и некоторый объем цифровой памяти, используемой процессором и для хранения данных калибровки и заданных концентраций срабатывания тревоги). Четверть дисплея зарезервирована под каждый из четырех возможных каналов измерения газа, и это означает, что в популярной конфигурации с тремя каналами газа одна четверть дисплея останется пустой. Зачастую очень полезно знать местонахождение измерительных модулей на дисплее. Если смотришь на прибор сверху, а решетки датчиков смотрят в сторону, очень удобно считывать показания на дисплее слева направо. Датчики как раз расположены в этом случае слева направо вдоль лицевой стороны. Нормальный режим работы прибора – это режим измерения методом диффузии, когда прибор постоянно берет образцы среды в непосредственной близости от себя.

Режимы индикации

Прибор может работать в разных режимах индикации, которые выбираются в параметре DISPY (подробнее см. параметр DISPY в разделе 3.2, Параметры настройки). Кнопку ON можно настроить для переключения режимов индикации.

Доступные режимы индикации:

- Normal:** на дисплее в реальном масштабе времени выводятся все значения концентрации газов, единицы измерения и названия каналов.
- Average:** после включения анализатора на дисплее выводятся показания средних значений концентраций газов по датчикам токсичных газов. Возле названия датчика мигает надпись «avg». Показания других датчиков, т. е. не токсичных газов, выводятся в обычном виде.
- Off:** На дисплее выводится сообщение «MONITORING» в безопасном состоянии среды и мигающее сообщение «GAS HAZARD and EVACUATE AREA» в состоянии тревоги.
- TWA Toxic:** данный режим индикации затрагивает только датчики токсичных газов и на дисплее появляется мигающая надпись «TWA» возле названия датчика. В качестве показаний выводится текущая концентрация газа за долгий период времени (долгосрочная величина). Показания других датчиков, т. е. не токсичных газов, выводятся в обычном виде.
- Peak hold:** данный режим затрагивает показания всех датчиков, и в этом режиме на дисплее появляется мигающая надпись «pk» возле названия датчика. После включения прибора на дисплее выводятся самые высокие концентрации газов, а для кислорода самая низкая концентрация. Можно сбросить текущее максимальное значения концентрации до текущего значения, нажав черную кнопку.

При последующем включении снова появится максимальное значение концентрации.

Кроме появления вышеописанной надписи, при выключении тревоги на дисплее появляется сообщение «MUTED», а название датчика и единицы измерения начинают мигать.

2.3 Превышение диапазона

Если сигнал датчика легковоспламеняющихся газов выходит из диапазона, прибор нуждается в настройке через компьютер при помощи программного обеспечения Portables. На дисплее мигают либо соответствующие значения, либо сообщение типа «SENSOR FAILURE» и название отказавшего датчика. При этом включается звуковая сигнализация. Данный тип ошибки может означать высокую концентрацию газа или отказ датчика. После такой ошибки следует выполнить калибровку.

2.4 Предупреждения

На работу датчиков может отрицательно влиять воздействие кремниевых соединений, свинцовых соединений, большие концентрации сероводорода и некоторые промышленные растворители.

Условием сертификации является то, что прибор нельзя использовать в среде этилнитратных паров и опасных средах, содержащих газы IIC (например, водород, ацетилен), где высока опасность механического повреждения корпуса.

2.5 Подсветка

В условиях недостаточной освещенности можно включить подсветку дисплея, нажав кнопку подсветки. Чтобы выключить подсветку, снова нажмите эту кнопку или дождитесь, когда она выключится автоматически по истечении заданного времени: 10, 20 или 30 минут. Подсветка может работать и постоянно или никогда не выключаться после нажатия кнопки подсветки (подробнее см. LIGHT в разделе 3.2, Параметры настройки). В состоянии тревоги подсветка включается автоматически.

2.6 Тревога

Когда анализатор Triple Plus+/Plus+ IR переходит в состояние тревоги, загорается красный светодиод, срабатывают датчики и включается звуковая сигнализация (громкие частые гудки). Если это тревога мгновенного значения концентрации токсичного газа, тревогу можно выключить, нажав черную кнопку. В этом случае звуковая сигнализация выключается, но красный светодиод все равно будет мигать. При появлении тревоги мгновенного значения концентрации газа, на дисплее возле названия газа появляется мигающая надпись «ALARM».

При появлении тревоги средневзвешенной по времени концентрации газа, на дисплее выводится мигающее предупреждение. Все типы тревоги мгновенного значения концентрации газа можно сбросить, только нажав черную кнопку после устранения условий опасной концентрации. Если концентрация газа измеряется в средневзвешенном по времени значении (TWA), анализатор Triple Plus+/Plus+ IR включает краткосрочную тревогу (обычно в течение 15 минут) или долгосрочную (8 часов), и сбросить ее нельзя. Тревоги типа TWA можно сбросить, только выключив и повторно включив прибор, когда средние значения опустятся ниже предельных уровней (см. настройки значений включения тревоги в «Настройке анализатора через программное обеспечение *Portables PC*»).

2.7 Окно состояния/сброса тревоги

Черная кнопка выполняет две функции: сброс тревоги (см. пункт 3.6 выше) и просмотр окон состояния. Чтобы открыть окно состояния, нажмите черную кнопку, когда анализатор находится в нормальном состоянии, т. е. не в состоянии тревоги.

В нескольких окнах состояния выводится следующая информация. Нажмите черную кнопку, чтобы перейти в следующее окно, а затем снова вернуться в обычное окно индикации концентраций газов. Если кнопка останется в бездействии 20 секунд, на дисплее прибора автоматически восстановится обычная индикация концентрации газов.

На дисплее выводится дата, текущее время и время, прошедшее с момента включения прибора.

На дисплее выводится серийный номер и дата следующей калибровки.

На дисплее выводятся значения включения тревоги 1 для всех датчиков.

На дисплее выводятся краткосрочные концентрации для датчиков токсичных газов.

На дисплее выводятся долгосрочные концентрации для датчиков токсичных газов.

На дисплее выводится текущий пользователь и объект.

2.8 Выключение

Если выключение прибора не запрещено в параметрах настройки, анализатор Triple Plus+/Plus+ IR можно выключить, одновременно нажав кнопку «ON» и черную кнопку, и удерживая их в таком состоянии примерно полсекунды. Такой способ выключения придуман специально, чтобы не выключить прибор случайным нажатием кнопки.

III. Настройка

Анализатор Triple Plus+/Plus+ IR предназначен для вывода пользователю минимума данных, требуемого контроллером прибора. С одной стороны, это четырехканальный прибор, непрерывно выдающий показания измерений, с другой – только базовый детектор тревоги с окном состояния и невозможностью выключения. В данном разделе приводится описание порядка настройки прибора кнопками на передней панели. Подробнее см. раздел «Настройка анализатора через программное обеспечение *Portables PC*».

3.1 Экранное меню

Чтобы открыть меню настройки, нажмите кнопку «CAL». На дисплее появится:

MENU	EVENT	LOG	
<<	>>	QUIT	LOG

Над четырьмя кнопками изображены символы или слова: это программные кнопки, которые в определенный момент времени выполняют определенные функции. Кнопки ON и подсветки служат для пролистывания пунктов меню влево и вправо, кнопка CAL служит для выхода из меню, а черная кнопка для выбора нужного пункта меню. Подробнее см. дерево меню анализатора Triple Plus+/Plus+ IR на стр. 31.

Варианты настройки параметра:

- MENU** Меню параметров настройки. Защищено паролем, см. описание ниже.
- EVENT** События в журнале событий. Данное меню не содержит пунктов.
- LOG** Меню регистрации данных, см. описание ниже.

Порядок входа в меню параметров

Соответствующими кнопками выберите пункт MENU и нажмите черную кнопку. На дисплее появится сообщение «Password?» Чтобы ввести пароль по умолчанию, в течение 5 секунд нажмите кнопки в следующей последовательности: ON, подсветки, CAL и черная кнопка. Пароль можно изменить через программное обеспечение *Portables PC*.

Порядок выбора пункта меню

Пролить пункты меню можно первыми двумя кнопками, обозначенными на дисплее как << и >>, а третьей кнопкой (обозначенной на дисплее как QUIT) выйти из меню. Если до нажатия кнопки QUIT был изменен какой-либо параметр, на дисплее появится предложение сохранить изменения. Нажмите программную кнопку, соответствующую нужному действию – под обозначениями YES и NO на дисплее. Нажмите нужную кнопку.

Например, для настройки параметра Start через меню настроек последовательность будет следующей:

```
DISPY ALARM ZERO PUMP
<<      >>      QUIT  PUMP
```

Пролить пункты меню влево, чтобы выбрать подменю START

```
ALARM ZERO PUMP START
<<      >>      QUIT  START
```

Нажмите черную кнопку, чтобы открыть подменю START

```
START: ZERO & LOG
<<      >>      QUIT
```

Кнопками << и >> выберите пункты (см. раздел 3.2). Нажмите кнопку QUIT, чтобы выбрать и выйти из меню.

```
Save the changes?
```

```
YES                      NO
```

Нажмите первую кнопку, чтобы сохранить изменения и вернуться на уровень выше, а последнюю кнопку – чтобы вернуться на уровень выше, оставив все без изменений.

В экранном меню есть функция автоматического выхода по истечении некоторого времени. Если никакая кнопка не нажимается в течение примерно 20 секунд, происходит возврат на один уровень выше. При этом изменения, подтвержденные нажатием кнопки YES, сохраняются. А любые не подтвержденные изменения будут утеряны.

Следующие параметры можно изменить кнопками на лицевой панели прибора. Порядок вывода данных параметров на дисплее:

```
ZERO FLAMM LEVEL PUMP CALIB DISPY ALARM START BUTTN TIME OFF LIGHT
```

3.2 Параметры настройки

LIGHT:

Настройка времени выключения подсветки дисплея: *NEVER TIMEOUT, 10 MINS., 20 MINS., 30 MINS или ALWAYS ON*. Когда прибор переходит в состояние тревоги, подсветка дисплея будет включаться всегда независимо от выбранного значения данного параметра.

DISPY

Режим индикации. Настройка режима индикации прибора предусматривает следующие варианты: *Normal, Average, Off, TWA Toxic, Peak Hold*. Подробнее см. значения данного параметра в разделе III Работа. **Примечание:** описание параметра BUTTN приведено ниже.

ALARM

Режим тревоги. Данный параметр имеет следующие значения: *ALL ACTIVE, TWA ONLY, INSTANT*.

При помощи данного параметра можно настроить подтверждение разных типов тревоги токсичных газов. Если выбрать значение INST (мгновенное включение тревоги), анализатор будет переходить в режим тревоги, как только показания датчика достигнут заданной величины концентрации токсичного газа.

Если выбрать значение TWA, прибор будет игнорировать временные превышения показаний датчика заданных значений мгновенного включения тревоги, но будет переходить в состояние тревоги, когда показания датчика достигнут заданных значения SHORT TERM (краткосрочное значение концентрации газа) и LONG TERM (долгосрочное значение концентрации газа). Если выбрать значение ALL ACTIVE, прибор будет включать оба типа тревоги (TWA и мгновенное), но при этом пользователь имеет возможность выключения тревоги мгновенного превышения заданных концентраций (подробнее см. раздел 2 Работа).

«ZERO»

Если данный параметр включен, прибор выдаст сообщение «ZERO ALL?». Нажать кнопку YES можно только при условии полной уверенности, что внутри анализатора не осталось газа, и показания всех датчиков стабилизировались. Далее анализатор Triple Plus+/Plus+ IR рассчитывает величину коррекции смещения и коэффициентов усиления, необходимых для обнуления каналов измерения токсичных и легковоспламеняемых газов, а канал измерения кислорода должен показывать 20,9%. После успешного обнуления появится приглашение закончить процесс настройки и вернуться в нормальный режим (END) или продолжить настройку (CONT).

PUMP

Включение и выключение насоса. GO и STOP.

START

Выбор функций, которые будет выполнять при включении анализатора. Варианты настройки параметра: *NOTHING, ZERO, LOG, ZERO & LOG*.

Если выбрать значение ZERO, при включении анализатора показания датчиков будут обнуляться, как и в случае параметра ZERO: через несколько секунд после включения прибора появится предложение обнулить показания датчиков (эти несколько секунд нужны для стабилизации показаний датчиков). Если в течение 5 секунд кнопка YES не будет нажата, данное предложение станет не актуальным (обнуление не произойдет).

Если выбрать значение LOG, при включении прибора будет включаться регистрация данных, а если выбрать значение ZERO & LOG, при включении будут обновляться показания датчиков и включаться регистрация данных. Чтобы вообще отключить обнуление и регистрацию данных при включении прибора, выберите значение NOTHING.

BUTTN

Левой кнопке можно назначить несколько разных функций, которые можно использовать, когда прибор работает в нормальном режиме измерения концентрации газа. Варианты настройки параметра: *NOTHING, PUMP PEAK, TWA TOXIC, AVERAGE, NORMAL*.

Если выбрать значение NOTHING, никаких специальных функций у данной кнопки не будет.

Если выбрать значение PUMP, данной кнопкой можно включать и выключать насос без необходимости открытия меню.

Если выбрать значения PEAK, TWA TOXIC и AVERAGE, кнопка будет выполнять функции, как описано для параметра DISPY. Когда выбрано одно из этих значений параметра, при нажатии кнопки режим индикации переключается между тем режимом, что присвоен этой кнопке, и режимом, выбранным в параметре DISPY.

Если выбрано значение NORMAL, данная кнопка выполняет аналогичную функцию. Если в параметре DISPY выбрано любое другое значение, кроме NORMAL, и если в этом параметре выбрать значение NORMAL, режим индикации можно будет переключать между режимом, выбранным в параметре DISPY, и обычным режимом индикации газа. **Примечание:** данные функции индикации не действительны, если в параметре DISPY стоит значение OFF, а при включении прибора всегда запускается режим индикации, заданный параметром DISPY. Если функция MUTE включена, тогда в качестве одного из вариантов настройки параметра BUTTN появляется значение SILENT ALARMS. Данное значение позволяет при помощи данной кнопки переключаться между двумя режимами функции MUTE: SILENT ALARMS и AUDIBLE ALARMS. Обратите внимание, что когда выбрана функция SILENT ALARMS, то при переходе прибора в состояние тревоги не будет включаться ни звуковая сигнализация, ни светодиод тревоги. Будет визуальное оповещение о состоянии тревоги на дисплее прибора. При нажатии данной кнопки прибор будет издавать двойной звуковой сигнал в качестве звукового подтверждения состояния функции – включена или выключена.

FLAMM (только модель Triple Plus+)

Коррекция легковоспламеняемого газа для датчиков горючего газа. В данном параметре можно выбрать значение NO CORRECTION или один из газов из таблицы коррекции легковоспламеняемых газов. После выбора газа, название газа на дисплее прибора меняется и будет применяться коэффициент коррекции датчиков горючего газа.

Точный список газов и коэффициентов коррекции настраивается через программное обеспечение *Portable PC*. Коэффициенты коррекции по умолчанию для легковоспламеняемых газов относительно метана и пентана приведены в приложении 2.

Примечание. Если никакие таблицы в прибор не загружены, то никакие коэффициенты коррекции выбрать нельзя (единственным доступным значением параметра будет NO CORRECTION).

CALIB

В процессе калибровки нужно снять штатную пластину прибора и установить вместо нее калибровочную пластину, чтобы газ не втягивался насосом.

Калибровка прибора, который перед этим сначала необходимо обнулить в чистом воздухе. Потребуется аспиратор Triple Plus+/Plus+ IR и источник калибровочного газа от компании Crowcon (см. раздел 7, Обслуживание и калибровка). В верхней строке выводится один из каналов прибора, предназначенных для измерения газа. В этом случае дисплей выглядит следующим образом:

```
CALIBRATE: CH4 (chan. 1)
<<          >>      QUIT  CAL
```

Первыми двумя кнопками выбирается нужный газ. Кнопкой QUIT можно вернуться на уровень меню выше, а кнопкой CAL выбрать газ для калибровки. После этого, дисплей будет выглядеть следующим образом:

```
CALIBRATE: CH4 = 0
UP          DOWN  QUIT  CAL
```

Фактические показания газа выводятся в верхней строке и должны возрастать по мере распыления соответствующего тестового газа над датчиками. Когда показания стабилизируются, кнопками UP и DOWN добейтесь, чтобы показания совпали с заранее известной концентрацией тестового газа. Теперь, нажмите кнопку CAL, чтобы откалибровать усиление прибора. Чтобы отменить калибровку, нажмите кнопку QUIT. По окончании процесса калибровки прибора появится либо сообщение «CAL SUCCESSFUL», либо сообщение «CAL FAILED». Если выполнить калибровку не удалось, коэффициент усиления прибора останется прежним, и это означает, что либо концентрация газа не соответствует заданному значению (проверьте и повторите калибровку), либо датчик неисправен (порядок замены датчика см. в разделе 7, Обслуживание и калибровка).

Обратите внимание, что при калибровке датчиков легковоспламеняемых газов, они всегда будут выводиться в меню CALIB в виде датчика данного типа без коэффициента коррекции горючего газа. Их нужно калибровать по фактическому газу, каким они являются, а не по газу, выбранному в качестве коэффициента коррекции. Например, если в приборе установлен датчик CH4 (метан) и используется коэффициент коррекции, и прибор считывает газ PRO (пропан), тогда в меню CALIB датчик нужно выбирать как CH4 (не PRO), а для калибровки датчика использовать метан.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ. Все приборы комплектуются датчиками для измерения %LEL, объемного измерения % метана, других углеводородов и горючих газов.

Во избежание возможных повреждений датчика пеллистора, предназначенного для измерения нижнего предела взрывоопасной концентрации метана (% LEL), во время калибровки ИК-датчика или датчика теплопроводности, предназначенного для объемного измерения метана (%), нужно соблюдать следующие меры предосторожности. Насоблюдение данных требований может стать причиной поверждения датчика типа пеллистор. Показания прибора станут неправильными, и придется заменять датчик. Если соблюдать требования, датчик надежно проработает долгие годы.

Особые меры предосторожности

1. Обнулите прибор по возможности в максимально чистом воздухе.
2. При помощи регулировочной пластины обеспечьте подачу метана в объемной концентрации 2,5 % и откалибруйте датчик горючих газов, предназначенный для измерения нижнего предела взрывоопасной концентрации метана (%LEL) либо до 50,0 % LEL (для территорий, подпадающих под стандарт ISO10156), либо 56,8 % LEL (для территорий, подпадающих под стандарты ATEX / IEC 60079-292007).
3. Подготовьте два образца метана для быстрой поочередной подачи в прибор: сначала метан в объемной концентрации 6 %, затем метан в объемной концентрации 50 %. При подаче метана в объемной концентрации 6 % метана датчик пеллистор переходит в безопасный режим, поэтому он не повредится, когда будут подаваться более высокие концентрации газа.
4. Прекратите подачу метана при объемной концентрации в 6 % и спустя одну или две секунды подайте метан в объемной концентрации 50 %. Старайтесь избежать попадания воздуха, например, можно использовать 3-ходовый клапан.
5. Откалибруйте канал объемного измерения горючего газа в процентах как нормальный, затем отключите подачу газа. НЕ продувайте линию газа воздухом.
6. Снимите регулировочную пластину и убедитесь, что показания обоих датчиков горючих газов обнулились.
7. Для приборов, откалиброванных на другие углеводородные соединения кроме метана, вышеуказанные уровни нужно подбирать согласно концентрациям LEL.

TIME

При выборе данного параметра дисплей принимает вид:

CURRENT TIME: 21:48:00

HOUR MINUTE QUIT

Нажмите кнопку, обозначенную как HOUR, чтобы увеличить часы, а кнопку MINUTE, чтобы увеличить минуты. Таким образом, выставьте текущее время.

OFF

Есть два варианта настройки: OFF ENABLED и OFF DISABLED. Данный параметр устанавливается можно ли выключить прибор.

MUTE

Если функция приглушения тревоги включена (что можно сделать только через программу SetPortable, подробнее см. раздел 3.5, Подключение к компьютеру и ПО), тогда в меню будет доступен параметр MUTE. В качестве значения данного параметра можно выбрать SILENT ALARMS или AUDIBLE ALARMS. Если выбрано значение SILENT ALARMS, то при появлении тревоги на дисплее прибора будет мигать слово MUTED вместе с названием и единицами измерения газа, а звуковая сигнализация включаться не будет и светодиод тревоги тоже мигать не будет. Будет визуальное оповещение о состоянии тревоги на дисплее прибора. Примечание: данная функция не действительна, когда в параметре режима индикации выбрано значение OFF.

LEVEL

Данный параметр служит для вывода и возможности изменения тревоги 1 для каналов измерения горючих газов (L.E.L.). Двумя кнопками, обозначенными на дисплее как UP и DOWN, настройте требуемый уровень срабатывания тревоги.

Примечание. Как правило, компания Gowcon не рекомендует выставлять значения срабатывания тревоги менее 5 процентов диапазона датчика, потому что повышается вероятность ложной тревоги.

МЕНЮ LOG

Принцип меню LOG аналогичен вышеописанному принципу меню MENU. Варианты настройки параметра: *START* и *STOP*. В зависимости от текущего состояния регистратора данных появляется один из этих параметров. Нажмите кнопку START, чтобы включить регистрацию данных или кнопку STOP, чтобы выключить ее.

USER

Выбор имени пользователя, используемого в журнале данных (см. раздел 3.5). Факт изменения имени пользователя является событием, регистрируемым регистратором данных.

SITE

Аналогично параметру выше, только относится к месту (т. е. объекту).

3.3 Быстрая калибровка

Прибор поддерживает возможность быстрой калибровки четырех каналов измерения газа: CH₄; CO; H₂S и O₂ за один заход. На всем протяжении процесса быстрой калибровки выводятся диалоговые окна, упрощающие данный процесс. Перед запуском быстрой калибровки (QuickCal), анализатор необходимо обнулить. Далее выполните следующий порядок действий:

Нажмите и удерживайте две кнопки посередине в течение 5–7 секунд. Раздастся сигнал, подтверждающий начало быстрой калибровки, а непосредственно перед ее началом будет выдано напоминание о необходимости обнуления анализатора.

Теперь, на дисплее прибора будут попеременно мигать значения концентрации газа и сообщения CALIBRATE ALL INPUTS. При этом на дисплее будут доступны две кнопки, обозначенные как YES и NO. Нажмите кнопку YES, чтобы приступить к быстрой калибровке или кнопку NO, чтобы отменить быструю калибровку. В последнем случае прибор вернется в обычный режим измерения газа.

Теперь, прибор выдаст сообщение «Is gas on sensors?». Как и в предыдущем случае, на дисплее будут доступны два варианта ответа – YES и NO. Убедитесь, что на прибор подается правильный газ, и нажмите кнопку YES. Чтобы вернуться в обычный режим измерения газа, нажмите кнопку NO.

После нажатия кнопки YES на дисплее появится надпись «SENSORS SETTLING», а в нижней части дисплея появится строка точек, которая показывает, что прибор работает. Теперь анализатор будет ожидать некоторое время, пока поток газа не станет достаточным, а потом запустится калибровка. Если анализатор сочтет поток газа недостаточным, появится сообщение «Gas not stable!», и калибровка будет прервана.

По окончании успешной калибровки всех каналов на дисплее прибора появится сообщение «Calibration successful». В противном случае это будет сообщение «Calibration failed!» вместе со списком газов, которые не удалось откалибровать.

При проведении калибровки с использованием газа, подаваемого под давлением, насос прибора (если имеется) всегда должен быть выключен.

3.4 Защита датчика горючего газа (только модель Triple Plus+)

Чтобы не повредить датчик горючего газа от избыточной концентрации горючего газа, предусмотрена автоматическая защита. Данная защита срабатывает двумя способами: В 2-диапазонных измерительных приборах (т. е. приборах, где датчик горючего газа измеряет нижний предел взрывоопасной концентрации (LEL) и блок измерения теплопроводности обеспечивает контроль объема в процентах), можно указать объем газа, при котором датчик горючего газа будет выключаться, в процентах. По умолчанию данная величина равна 5%, а при необходимости ее можно изменить с компьютера, где установлено программное обеспечение SetPortable (см. ниже).

Кроме того, датчик горючего газа самостоятельно выключается, когда его показания поднимаются до отметки 105 % LEL и выше; данное действие выполняется независимо от наличия установленного датчика, измеряющего объем газа в процентах. Если датчик горючего газа самостоятельного выключается, он остается в выключенном состоянии, пока не будет включен вручную. Чтобы включить датчик, нажмите черную кнопку. Время на подготовку датчика к работе занимает 5 секунд, затем появляются показания по каналу измерения горючего газа.

Защита датчика горючего газа изображается на дисплее в виде пустого поля в области индикации горючего газа.

3.5 Настройка прибора через программное обеспечение Portables PC

Следующие параметры можно настроить ТОЛЬКО через программное обеспечение *Portables PC*. Ниже приводится описание назначения этих параметров. Подробнее о правилах доступа и изменения значений данных параметров см. документацию на программное обеспечение *Portables PC*. Обратите внимание, что программное обеспечение *Portables PC* также позволяет настраивать и другие параметры, которые можно настраивать кнопками на передней панели прибора.

CONFIDENCE BLIP Зеленый светодиод всегда мигает раз в три секунды. Данный параметр определяет будет ли также включаться звуковое подтверждение.

LOG PERIOD Настройка времени регистрации данных от 1 секунды до 24 часов. Подробнее см. раздел, посвященный регистрации данных.

S.T.E.L. TIME Период усреднения кратковременного значения превышения допустимой нормы (S.T.E.L.). Диапазон значений от 5 до 15 минут. По стандарту Великобритании это 15 минут.

SYSTEM TIME AND DATE Дата и время прибора.

CALIBRATION DUE Настройка даты, когда при включении прибора на дисплее появится предупреждение о необходимости калибровки Calibration due.

USER AND SITE STRINGS Фактическое текстовое название 10 пользователей и объектов, которое вводится через программу *Portables PC*. После ввода здесь данных, они появятся в меню log.

VOLUME RANGE Настройка объема газа, используемого каналами объемного измерения горючего газа для выключения каналов измерения горючего газа (LEL) (только для приборов с автоматическим выбором диапазона).

PASSWORD Изменение пароля по умолчанию для входа в меню. Пароль по умолчанию: 1 2 3 4.

CHANNEL NAME AND UNITS Текст, который выводится в области показаний измерения газа. Можно ввести через программу *Portables PC*.

FLAMMABLE CORRECTION DATA Название, присвоенное коэффициенту коррекции и сам коэффициент коррекции можно изменить (только для датчиков пеллистор).

INSTANTANEOUS ALARM LEVELS Концентрация газа, при которой срабатывает тревога по мгновенному значению. Эти данные конфигурации доступны для всех каналов датчиков с тремя порогами срабатывания тревоги по превышению, за исключением канала измерения кислорода, у которого 2 значения превышения и 1 значение понижения.

SHORT AND LONG TERM ALARM LEVELS Данные параметры доступны только для каналов измерения токсичных газов и устанавливают значение концентрации, при котором срабатывает тревога.

ALARM MUTE Включение и выключение приглушения тревоги. Если данная функция включена, можно использовать параметр MUTE в меню прибора и приглушать сигнализацию. Если функция Alarm Mute запрещена через программу *Portables PC*, функция MUTE работать не будет.

OVERRANGE OPTION Настройка действия прибора, когда сигнал датчика покидает пределы диапазона. См. раздел 2.3, Превышение диапазона.

ZERO OPTION По умолчанию параметр ZERO находится в разделе меню конфигурации, защищенном паролем. Можно изменить местонахождение параметра ZERO и поместить его на верхний уровень меню. В этом случае при нажатии кнопки CAL будут выводиться следующие пункты меню:

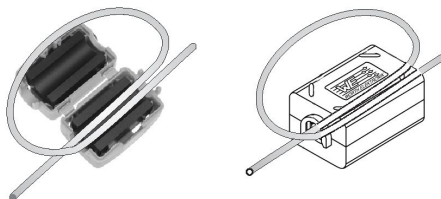
MENU EVENT LOG ZERO

QUICKCAL GAS MIXTURE Точная концентрация газа в смеси нескольких газов, используемая для быстрой калибровки.

IV. Зарядка аккумулятора

Новый литий-ионный аккумулятор LIBRA нужно зарядить в течение 12 часов перед первым использованием. Это необходимо для продления срока службы нового аккумулятора.

Ферритовый зажим прилагается к литий-ионному аккумулятору. Установите ферритовый зажим на кабель, как показано.



В новый комплект аккумулятора CROWCON

входит литий-ионный аккумулятор. Он имеет достаточную емкость для обеспечения работы прибора в течение 12 часов с одним датчиком горючего газа, одним датчиком кислорода и двумя датчиками токсичных газов. На полную зарядку разряженного аккумулятора потребуется 8 часов.

Чтобы использовать зарядное устройство/интерфейс прибора Triple Plus+/Plus+ IR, поместите прибор в зарядное устройство (лепестковые контакты обеспечивают нормальное соединение) и убедитесь, что красный светодиод загорелся ярче. Если поставить прибор на ночь на зарядку, этого хватит на весь день.

Примечание. При подключении к зарядному устройству или интерфейсу прибора с новым литий-ионным аккумулятором LIBRA, прибор выключится и начнется процесс зарядки. Чтобы выполнить калибровку или работу по обслуживанию, включите подсоединенный к зарядному устройству прибор или снова включите его при повторном подсоединении к зарядному устройству.

Зарядное устройство/интерфейс также поддерживает возможность связи между прибором и компьютером.

Чтобы использовать зарядное устройство прибора Triple Plus+/Plus+ IR, поместите прибор (не включая его) в зарядное устройство и убедитесь, что светодиодный индикатор зарядки загорелся. Разряженный прибор потребляет стандартный ток, и это показывается горящим светодиодом. По мере полной зарядки аккумулятора ток снижается, и светодиод загорается зеленым цветом. На токе подзарядки прибор может стоять сколько угодно времени, пока не будет снят для работы.

Зарядные устройства имеют кабели для подсоединения к сети питания напряжением 110–240 В и частотой 50/60 Гц. Разводка контактов: коричневый – фаза, синий – ноль, зеленый/желтый – земля.

Для зарядного устройства постоянного тока (12–40 В) существует дополнительный кабель с вилкой для подключения к автомобильному прикуривателю. Есть опциональный кабель, позволяющей одновременно подсоединить зарядное устройство/интерфейс к одной розетке.

Если прибор долгое время пребывал в выключенном состоянии, перед помещением на хранение его надо зарядить.

Поскольку в литий-ионном аккумуляторе есть цепь безопасности, он постепенно разряжается пока прибор не используется. Поэтому полностью заряжайте аккумулятор перед использованием прибора или помещением его на хранение.

V. Регистрация данных

В меню START можно разрешить включение регистрации данных при включении прибора. Кроме этого, прибор записывает события (например, события тревоги), и при появлении события включается регистратор.

Данные регистрируются по всем каналам измерения газа со скоростью, установленной временем регистрации, которое настраивается через программу *Portables PC*. По каждому каналу записывается максимальное значение концентрации (для кислорода, наоборот, минимальное), зарегистрированное с момента последней записи. Значения хранятся в журнале. Таким образом, если время записи выставлено равным 10 минутам (например) и происходит кратковременное повышение концентрации газа, регистратор не пропустит это событие. После выключения прибора зарегистрированные данные сохраняются в памяти, подпитываемой аккумулятором. При заполнении памяти новые данные перезаписываются поверх имеющихся.

При помощи программного обеспечения *Portables PC* журнал можно извлечь из прибора и сохранить как файл на компьютере. Для дальнейшего просмотра журнала используется программа LogManager. Подробнее см. документацию, прилагающуюся к двум данным программным продуктам.

Прибор заносит следующие события в журнал вместе с указанием канала, с которым связано определенное событие (если оно связано с каналом):

- Включение регистратора – по событию или кнопками на передней панели
- Выключение регистратора – при выключении прибора или кнопками на передней панели
- Превышение диапазона канала датчика
- Тревога по мгновенному значению превышения концентрации газа № 1
- Тревога по мгновенному значению превышения концентрации газа № 2
- Тревога по мгновенному значению превышения концентрации газа № 3
- Тревога по краткосрочному превышению концентрации газа
- Тревога по долгосрочному превышению концентрации газа
- Событие, инициированное пользователем (с передней панели прибора)
- Смена имени пользователя (с лицевой панели прибора)
- Смена объекта (с лицевой панели прибора)

Прибор может хранить более 6300 записей по всем каналам. События занимают место 2 записей.

VI. Диагностика неисправностей

ПРОБЛЕМА	ПРИЧИНА	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
Прибор не включается	Сел аккумулятор	Зарядите аккумулятор
Прибор не выключается	Выключение невозможно (OFF)	Измените параметр конфигурации*
Нет звуковой сигнализации	Звуковая сигнализация выключена	Измените параметр конфигурации*
Срабатывает тревога, но газа нет	Не сброшена старая тревога	Сбросьте тревогу черной кнопкой
Красный светодиод тревоги мигает, а звуковой сигнализации нет	Тревога по токсичному газу типа INST	Можно сбросить тревогу, см. параметры конфигурации*
Прибор показывает наличие газа, но его нет	Дрейф нуля	Обнулите прибор*
Неточные/постоянно изменяющиеся показания	Отказ датчика	Откалибруйте или замените датчик*
На дисплее прибора появляется сообщение «Loading Defaults»	Резервная батарея разряжена	Поставьте на ночь на зарядку, затем заново настройте параметры и откалибруйте
Малое время работы от литий-ионного аккумулятора	Низкое напряжение на выходе аккумулятора при включении	Перед включением прибора полностью зарядите аккумулятор

* См. НАСТРОЙКИ и НАСТРОЙКА АНАЛИЗАТОРА ЧЕРЕЗ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ PORTABLES PC

** См. ОБСЛУЖИВАНИЕ И КАЛИБРОВКА

VII. Обслуживание и калибровка

Компания Crowcon рекомендует проверять работоспособность прибора каждый месяц и проводить калибровку каждые полгода. Датчики горючих газов реагируют на водород и большинство углеводородов, но для калибровки нужно использовать конкретный газ, как правило, это метан.

Примечание. При подключении к зарядному устройству или интерфейсу прибора с новым литий-ионным аккумулятором LIBRA, прибор выключится и начнется процесс зарядки. Чтобы выполнить калибровку или работы по обслуживанию, включите подсоединенный к зарядному устройству прибор или снова включите его при повторном подсоединении к зарядному устройству.

7.1 Калибровка

См. описание сообщения «CALIBRATE?» в разделе SETTING UP (CALIB) и функцию CALIBRATE в программном обеспечении *Portables PC*, поскольку для настройки значений усиления подходит любой способ, но лучше прочесть о них, чтобы выбрать наиболее подходящий.

Затем обнулите прибор в чистом воздухе. Поместите головку аспиратора под выступом над щитком датчика и закрепите на пол оборота крепежом.

Начните с горючих газов, затем перейдите к токсичным газам. Подсоедините соответствующий баллон с тестовым газом ко впускному отверстию головки через расходомер. Направление потока указано на головке. Регулятором расходомера выставьте скорость расхода, равную 0,5 литра в минуту.

Дождитесь, когда показания прибора Triple Plus+/Plus+ IR стабилизируются, затем настройте новые значения. Теперь перекройте кран и отсоедините баллон с тестовым газом. Продуйте головку свежим воздухом при помощи резиновой груши, чтобы показания стали равными нулю. Если есть вероятность наличия помех двух и более датчиков, дождитесь стабилизации всех показаний и только потом начинайте калибровку других каналов.

Для приборов, поддерживающих и измерение нижнего предела взрывоопасной концентрации в процентах (LEL), и объемное измерение в процентах (датчики горючих газов) см. примечание в конце раздела 3.2 «CALIB» (стр. 13).

7.2 Замена свинцово-кислотного аккумулятора

Перед заменой аккумулятора убедитесь, что вы в безопасном месте. Открутите винты крепления крышки аккумуляторного отсека шестигранным ключом 2 мм. Снимите крышку и вытащите аккумулятор. Отсоедините лепестковые клеммы. При установке нового аккумулятора соблюдайте полярность; красный провод к плюсу, черный к минусу. Установив новый аккумулятор, закройте крышку и затяните винтами. Компания Crowcon рекомендует использовать литий-ионные аккумуляторы при замене свинцово-кислотных аккумуляторов, срок службы которых истек. Разрешается использовать только литий-ионные аккумуляторы компании Crowcon, потому что только в этом случае гарантированно не будет ухудшения работоспособности, и все сертификаты останутся действительными.

7.3 Установка литий-ионного аккумулятора

Литий-ионные аккумуляторы можно использовать в приборах, имеющих сертификат ATEX/IECEx. Одобрение применения литий-ионных аккумуляторов в приборах с сертификатом UL пока находится в стадии утверждения.

Перед заменой свинцово-кислотного аккумулятора на литий-ионный убедитесь, что вы в безопасном месте. Открутите винты крепления, снимите крышку и вытащите аккумуляторы, как было указано в разделе 7.2.

Вытащите литий-ионный аккумулятор из упаковки, подсоедините контакты, как указано на новом аккумуляторе, и вставьте нижний край крышки в основание. Закройте крышку и затяните винтами.

Примечание. ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВОГО АККУМУЛЯТОРА ЕГО НУЖНО ПОСТАВИТЬ НА ЗАРЯДКУ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ НА 12 ЧАСОВ.

7.4 Замена измерительного модуля

Отсоедините аккумулятор. Отсоедините плечевой ремень и открутите два крепления верхней части корпуса шестигранным ключом 3 мм. Поднимите крышку с основания и положите прибор на бок крышкой вниз. Открутите два нижних крепления, затем два крепления возле уплотнительных колец. Затем, разделите две половинки корпуса прибора и положите рядом с крышкой. Все платы должны смотреть вверх.

Найдите нужный измерительный модуль и отсоедините гибкую плату от него, приподняв часть с одной стороны и аккуратно потянув с другой. Открутите два винта и снимите старый измерительный модуль.

Снимите старую прокладку/мембрану. Поставьте новые детали в обратном порядке, убедитесь, что верхняя часть модуля встала на место и надежно прихватывает гибкий конец платы. Сдвиньте нижние части вместе, чтобы штырьки ремня и гайки оказались в углублении боковых фланцев и убедитесь, что уплотнительная прокладка осталась на месте.

ВНИМАНИЕ! Если гайки слегка крутятся и не сидят плотно в углублениях, половинки корпуса прибора будут не герметичны и внутрь может попасть влага. Следите, чтобы в щель не попадали концы кабелей. Поставьте крышку на основание и закрепите крепежом. Подсоедините аккумулятор.

Измерительные модули анализатора Triple Plus+/Plus+ IR поставляются заводом-изготовителем в калиброванном виде, и прибор самостоятельно определяет их при включении питания. При установке в новый прибор новых измерительных модулей их нужно откалибровать.

Если требуется еще какое-то обслуживание прибора, обращайтесь в компанию Crowcon или сервисные центры компании Crowcon.

7.5 Резервная память

Компания Crowcon рекомендует включать прибор как минимум на 2 часа каждый месяц, чтобы подпитывать резервную память.

VIII. Требования по эксплуатации и хранению

	ДОЛГОСРОЧНОЕ ХРАНЕНИЕ		РАБОТА	
	мин	макс	мин	макс
ТЕМПЕРАТУРА	0 °С	20 °С	-10 °С	50 °С
ДАВЛЕНИЕ	900 мбар	1100 мбар	900 мбар	3 бар
ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ (без конденсата)	15 %	90 %	20 %	90 %

КЛАСС ЗАЩИТЫ – IP65

IX. Принадлежности и запчасти

Список принадлежностей

Наименование	Заводской номер Crowcon
Чехол для переноски и ремень	C01297
Аспираторный датчик (длиной 1 метр)	C01097
Дополнительный шланг аспиратора (для увеличения длины штатно на 2 метра)	M04032
Аспиратор и сумка	C01685
Комплект встроенного фильтра и влагоотделителя	FIL29001
Кабель для подключения компьютера, 9-контактный	C01327
Кабель для зарядки от автомобильного прикуривателя	C01296
Перегородка (для защиты апертур датчиков)	C01325
Зарядное устройство 12–40 В пост. тока, без блока питания	C01546
Зарядное устройство и блок питания 230 В для Великобритании	C01547
Зарядное устройство и блок питания 230 В для Европы	C01548
Зарядное устройство и блок питания 110 В для США	C01549
Блок питания II – Для Великобритании	C01436
Блок питания II – Для США	C01437
Блок питания II – Для Европы	C01438
Диск с программным обеспечением Portables PC	C01832

Список запчастей

Общие запчасти	
Защита мембранного переключателя (2 на листе)	M05809
Ремень для ношения	C01323
Основная плата, английский	S011298/E
Основная плата, французский	S011298/F
Основная плата, голландский	S011298/D
Предохранительный элемент печатной платы	S011301/3
Устр-во звуковой сигнализации	S011300
Литиево-ионный аккумулятор (для приборов с сертификатом ATEX/IECEx, выпущенных после февраля 2010)	C01006
Запасной литиево-ионный аккумулятор (для приборов с сертификатом ATEX/IECEx, выпущенных до февраля 2010)	C01007

Только для модели Triple Plus+

Комплекты датчиков:

0–100 % метан/горючий газ (нижний предел взрывоопасной концентрации)	S011375/AA
0–100 % метан (объемное измерение)	S01423
0–50 ppm сероводород	S01240
0–500 ppm монооксид углерода	S01241
0–10 ppm двуокись серы	S01242
0–5 ppm хлор*	S01243
0–10 ppm двуокись азота* S01244	

0–100 ppm окись азота	S01245
0–25 % кислород (объемное измерение)	S011371
0–10 ppm хлорид водорода*	S01724
0–25 ppm цианистый водород	S01725
0–50 ppm аммиак	S01726
0–2000 ppm водород	S01250
0–2 ppm фосфин	S01252
0–100 ppm летучие органические соединения**	S011367
0–10 ppm этиленоксид	S011366
0–10 ppm фторводород	S01832

Только для модели Triple Plus+ IR**Комплекты датчиков:**

Модуль измерения метана 0–100 % LEL (UK)	S011316/U
Модуль измерения метана 0–100 % LEL (ATEX)	S011316/A
Модуль измерения метана в двух диапазонах: 0–100 % LEL и 0–100 % объемное измерение (ATEX)	S011317/A
Модуль измерения пропана 0–100 % LEL	S011318
Модуль измерения пропана в двух диапазонах: 0–100 % LEL и 0–100 % объемное измерение	S011319
Модуль измерения бутана 0–100 % LEL	S011320
Модуль измерения бутана в двух диапазонах: 0–100 % LEL и 0–100 % объемное измерение	S011321
Модуль измерения этилена 0–100 % LEL	S011322
Модуль измерения этилена в двух диапазонах: 0–100 % LEL и 0–100 % объемное измерение	S011323
Модуль измерения ацетилена 0–100 % LEL	S011790
Модуль измерения ацетилена в двух диапазонах: 0–100 % LEL и 0–100 % объемное измерение	S011792
Комплект мембранного выключателя для Triple Plus+ IR	E01823

Примечание. IR-датчики устанавливать нельзя, стандартные анализаторы Triple Plus+ не распознают их.

По вопросам приобретения дополнительных запчастей обращайтесь в компанию Crowcon.

* Уже абсорбированные газы – они не будут обнаружены при использовании аспиратора и шланга и не подходят для применения в приборах с насосами.

** Данный датчик широкого диапазона обладает высокой чувствительностью к прочим газам и может использоваться для измерения многих газов.

По вопросам приобретения дополнительных запчастей обращайтесь в компанию Crowcon.

Приложение 1 – Версия с насосом (опция)

Встроенный насос при использовании совместно с внешней аспираторной насадкой и пробоотборной трубкой позволяет использовать анализатор Triple Plus+/Plus+ IR для контроля недоступных сред. Насос обеспечивает постоянную скорость расхода и устраняет необходимость работать вручную.

Насос может работать в одном из двух режимов: GO или STOP. Режим выбирается через меню калибровки. Таким образом, анализатор может работать как с использованием насоса, так и в режиме контроля газа методом диффузии. Подробнее о параметрах настройки см. раздел «Настройки». Кроме этого, можно управлять насосом при помощи программируемой кнопки. Более подробно см. раздел 3.2, Параметры настройки.

Если выбран режим STOP, насос не будет работать. В этом случае нужно снять аспираторную головку и трубку, чтобы газ всасывался на датчики методом диффузии.

Если выбран режим GO, насос будет работать, и нужно установить аспираторную насадку регулировки расхода. Убедитесь, что гибкая трубка подсоединена ко впускному отверстию насоса сбоку прибора, а другой конец к выпускному отверстию (со стороны «BULB») пластинки регулировки расхода. Пробоотборная трубка подсоединяется ко впускному отверстию «INLET» головки.

После выключения прибора режим работы насоса сохранится при последующем включении.

Увеличение длины пробоотборной трубки влияет на скорость реагирования, и может происходить абсорбция некоторых газов, например, хлора. Нужно прибавить примерно 1,5 секунды на каждый метр длины трубки, чтобы газ мог попасть в прибор (внутренний диаметр трубки 4 мм). Следите, чтобы в прибор не попала вода или грязь, не перекручивайте пробоотборную трубку. Если трубка забивается, насос автоматически выключается, и на дисплее прибора высвечивается предупреждение «PUMP FLOW FAIL». Устраните засор и нажмите правую кнопку, чтобы снова включить насос. (Влагоотделитель Crowcon используется, если есть опасность попадания воды). Насос работает от аккумулятора прибора Triple Plus+/Plus+ IR, и поэтому прибор надо чаще заряжать. Если установлен один датчик измерения горючих газов, время работы от аккумулятора составит примерно 9 часов. Если насос выключен, время работы составит 12 часов.

Перед калибровкой прибора от источника газа под давлением, нужно обязательно выключить насос.

Обратите внимание: приборы с насосами быстрее сажают аккумуляторы, чем приборы без насосов или приборы, где насос не работает постоянно.

Приложение 2 – Коэффициенты коррекции горючих газов по умолчанию

Данные сведения приведены ТОЛЬКО для анализатора Triple Plus+.

Газ	Коэффициент коррекции относительно метана	Коэффициент коррекции относительно пентана	3-символьное обозначение
Пентан	2,0	1,0	PEN
Метан	1,0	0,5	CH4
Бутан	1,7	0,9	BUT
Пропан	1,4	0,7	PRO
Водород	0,9	0,5	H2
Толуол	2,7	1,4	TOL
Этанол	1,6	0,8	ETH
Пары бензина	2,5	1,3	PET
Аммиак	0,7	0,4	NH3
Метанол	1,3	0,7	MTL
Сжиженный природный газ	1,4	0,7	LPG
Пропанол	2,0	1,0	PRL

Обратите внимание, что данные коэффициенты коррекции действительны для измерительного модуля VQ32. Коэффициенты приведены только для модели Triple Plus+ и могут не подходить, если в приборе установлен другой измерительный модуль.

Приложение 3 – Текстовые описания параметров на дисплее

В данном приложении приведены все возможные значения параметров конфигурации, которые могут отображаться на передней панели.

Пункты меню конфигурации **верхнего уровня** доступны при нажатии кнопки CAL:

Текст	Описание
MENU	Вход в меню параметров настройки, защищено паролем
LOG	Вход в меню регистрации данных
ZERO*	Обнуление всех каналов
EVENT	Отметка события в журнале данных

* *Есть на этом уровне, только если выбрано в программе Portables PC.*

Пункты конфигурации уровня **MENU**:

Текст	Описание/доступные значения
ALARM	Выбор режима тревоги: INSTANT, ALL ACTIVE, TWA ONLY
BUTTN	Выбор функции кнопки: NOTHING, NORMAL, AVERAGE, TWA TOXIC, PEAK HOLD, PUMP, SILENT ALARMS
CALIB	Калибровка выбранного канала
DISPY	Выбор режима индикации: NORMAL, AVERAGE, OFF, TWA TOXIC, PEAK HOLD
FLAMM	Выбор коэффициента коррекции: NO CORRECTION, ...
LEVEL	Настройка тревоги горючего газа 1, 1 % L.E.L. и тревоги 2
LIGHT	Настройка времени выключения подсветки: ALWAYS ON, NO TIMEOUT, 10, 20 или 30 MINUTE TIMEOUT
MUTE	Доступные значения: SILENT ALARMS и AUDIBLE ALARMS
OFF	Выбор режима выключения прибора: OFF ENABLED, OFF DISABLED
PUMP	Включение и выключение насоса: GO, STOP
START	Выбор опций при включении анализатора: NOTHING, LOG, ZERO, ZERO & LOG
TIME	Изменение времени прибора (часов и минут)
ZERO*	обнуление всех каналов

* *Только если не выбрано, чтобы отображалось на более высоком уровне (через ПО Portables PC).*

**** Только если включена функция MUTE (через ПО Portables PC).**

Пункты конфигурации уровня **LOG**:

Текст Описание/опции

START* Включение регистрации данных

STOP** Выключение регистрации данных

SITE Выбор объекта: Site 1, Site 2, ... или строка, заданная через ПО *Portables PC*

USER Выбор пользователя: User 1, User 2, ... или строка, заданная через ПО *Portables PC*

** Данная опция доступна, только если регистратор данных в настоящее время выключен.*

*** Данная опция доступна, только если регистратор данных в настоящее время включен.*

Приложение 4 – Требования по датчику

Прибор не предназначен для работы при температуре окружающей среды выше 50 °C и электромеханические датчики токсичных газов могут испортиться при работе в подобных условиях.

На датчиках не должна скапливаться вода, потому что это ухудшит диффузию газа. Поэтому нужно очень аккуратно использовать прибор в местах повышенной влажности, где вода может конденсироваться на датчиках. После работы нужно проверять работоспособность датчиков.

Постоянное воздействие высоких концентраций токсичных газов сокращает срок службы датчиков токсичных газов. Датчики токсичных газов также могут быть чувствительны к другим газам, поэтому они могут срабатывать при наличии посторонних газов. По любым вопросам, пожалуйста, обратитесь в компанию Crowcon или местные представительства.

Применение мощных радиопередатчиков в непосредственной близости от прибора может привести к превышению характеристик устойчивости прибора к радиочастотным помехам и стать причиной неправильных показаний. В этом случае нужно перенести антенну на большее расстояние от прибора (например, 30 см).

Стандартный анализатор Triple Plus+ детектирует горючие газы при помощи каталитического датчика горючих газов, который работает при наличии кислорода. Перед входом в замкнутое пространство рекомендуется проверять не только концентрацию горючего газа, но и концентрацию кислорода. Если концентрация кислорода ниже 10 %, показания горючего газа будут ниже.

Работоспособность каталитических датчиков может ухудшиться при воздействии кремниевых соединений, газов, содержащих серу (например, H₂S), свинцовых или хлорных соединений (включая хлорированные углеводороды).

Приложение 5 – Дерево меню

