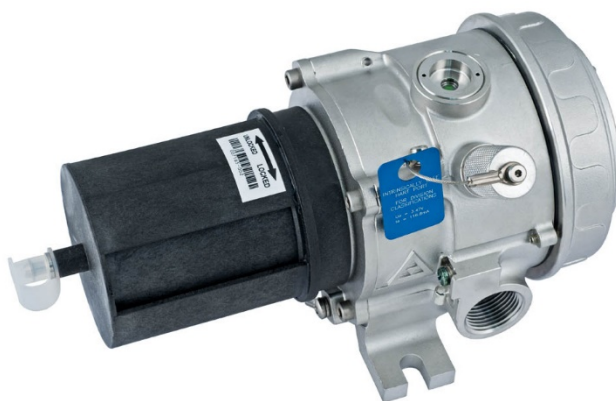


РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Газоанализатор углеводородных газов
инфракрасный стационарный
PointWatch™ Eclipse® быстродействующий
Модель PIRECL-FR



Содержание

ПРИМЕНЕНИЕ.....	1	ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ	
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	2	НЕИСПРАВНОСТЕЙ	30
УСТРОЙСТВО И РАБОТА PIRECL-FR	7	РЕМОНТ И ВОЗВРАТ УСТРОЙСТВА	30
УСТАНОВКА И ЭЛЕКТРОМОНТАЖ	9	РАЗМЕЩЕНИЕ ЗАКАЗА	33
Идентификация обнаруживаемых газов	9	Заказ газоанализатора	33
Определение мест установки		Дополнительные модели	
газоанализатора	9	газоанализатора и комплектующие.	34
Требования к монтажу	9	Калибровочное оборудование	34
Требования к источнику питания	10	Запасные части.	34
Требования к электропроводке	10	Служба технической поддержки	34
Длина электропроводки	11		
Параметры релейных выходов	11	ПРИЛОЖЕНИЕ А	A-1
Процедура подключения проводов	12	Измерение других углеводородных	
Электропроводка для дистанционной		газов	
калибровки	12	ПРИЛОЖЕНИЕ В.	B-1
КОНСТРУКЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	18	Коммуникация по протоколу HART	
Магнитный переключатель	18	ПРИЛОЖЕНИЕ С	C-1
Коммуникационный порт HART.	18	Коммуникация по протоколу MODBUS	
Светодиодный индикатор	18	ПРИЛОЖЕНИЕ D.....	D-1
Всепогодный защитный экран.	18	Модель Eagle Quantum Premier.	
Счетчик времени.	19	Приложение Е.	E-1
Архивные журналы.	19	Гарантийные обязательства	
Параметры дистанционной калибровки.	20	ПРИЛОЖЕНИЕ F.	F-1
Специальное применение	20	Контрольный чертеж подключения HART-	
ЭКСПЛУАТАЦИЯ	22	коммуникатора	
Заводские настройки по умолчанию	22		
Рабочие режимы.....	22		
Аналоговый выход	22		
Индикация неисправностей.	22		
ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	24		
Контрольный список.	24		
КАЛИБРОВКА.....	24		
Краткое описание калибровки	24		
Дополнительные примечания.	25		
Начало калибровки.....	26		
Подробная процедура калибровки.....	26		
Преждевременное прекращение			
калибровки	27		
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	28		
Текущий контроль	28		
Чистка всепогодного защитного экрана.....	28		
Чистка оптических элементов	28		
Уплотнительное кольцо круглого			
сечения.....	28		
Защитные крышки и колпачки	28		
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО			
ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПО).	29		

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рис. 1	Размеры газоанализатора	6
Рис. 2	Схема измерения концентрации газов ИК диапазона	7
Рис. 3	Клеммный отсек со снятой релейной панелью.	11
Рис. 4	Клеммная колодка внутри клеммного отсека.	12
Рис. 5	Обозначение контактов разъема стандартной модели газоанализатора.	13
Рис. 6	Обозначение контактов разъема газоанализатора с релейной платой.	13
Рис. 7	Газоанализатор PIRECL-FR, схема с неизолированным выходом 4–20 мА (потребитель тока).	14
Рис. 8	Подключение газоанализатора PIRECL-FR по схеме с неизолированным выходом 4–20 мА (источник тока).	14
Рис. 9	Газоанализатор PIRECL-FR, схема с изолированным выходом 4–20 мА (потребитель тока).	14
Рис. 10	Подключение газоанализатора PIRECL-FR по схеме с изолированным выходом 4–20 мА (источник тока).	14
Рис. 11	Схема соединения газоанализатора PIRECL-FR с контроллером UD10.	15
Рис. 12	Схема соединения газоанализатора PIRECL-FR с контроллером U9500H.	15
Рис. 13	Клеммы соединения для PIRECL-FR EQP.	16
Рис. 14	Обозначение контактов разъема для тестирования/программирования с помощью коммуникатора HART.	16
Рис. 15	Дистанционный калибровочный переключатель и светодиод в соединительной коробке Det-Tronics PIRTB.	16
Рис. 16	Подключение соединительной коробки PIRTB к стандартной модели PIRECL-FR.	17
Рис. 17	Подключение соединительной коробки (PIRTB) к модели PIRECL-FR EQP.	17
Рис. 18	Газоанализатор PIRECL-FR, общий вид.	18
Рис. 19	HART-коммуникатор, подсоединенный к HART-разъему газоанализатора.	19
Рис. 20	Параметры соединений для дистанционной калибровки.	21
Рис. 21	Газоанализатор PIRECL-FR со снятым всепогодным экраном.	28

Рис. D-1.	Адресные переключатели.	D-4
-----------	------------------------------	-----

Рис. D-2.	Расположение адресных переключателей газоанализатора PIRECL-FR.	D-5
-----------	--	-----

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1	Время установления выходных сигналов	4
Таблица 2	Индикация состояния.	18
Таблица 3	Калибровка или динамический тест.	22
Таблица 4	Уровни выходного сигнала 4–20 мА и соответствующее отображение состояния газоанализатора	23
Таблица 5	Справочная таблица по процедуре нормальной калибровки с использованием геркона	27
Таблица 6	Справочная таблица по процедуре калибровки нуля с использованием геркона.	27
Таблица 7	Идентификация программного обеспечения (ПО)	29
Таблица 8	Использование уровня выхода 4-20 мА для определения неисправного состояния	30
Таблица 9	Руководство по выявлению и устранению неисправностей	31
Таблица A-1	Условия калибровки газоанализатора PIRECL-FR: быстрый отклик для измерения углеводородных газов	A-1
Таблица D-1	Максимальная длина кабелей.	D-1
Таблица D-2	Стандартная скорость передачи данных	D-2
Таблица D-3	Фиксированные выходы логической схемы.	D-3
Таблица D-4	Сигналы неисправности.	D-3

**Инфракрасный стационарный
Газоанализатор углеводородных газов
PointWatch™ Eclipse® быстродействующий
Модель PIRECL-FR**

ВНИМАНИЕ!

Перед монтажом или эксплуатацией газоанализатора углеводородных газов внимательно ознакомьтесь с данным руководством по эксплуатации. Газоанализатор PointWatch™ Eclipse® предназначен для раннего предупреждения о наличии в окружающей атмосфере горючей или взрывоопасной газовой смеси. Для гарантии безопасного и эффективного функционирования устройства необходимы надлежащий монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание.

ПРИМЕНЕНИЕ

Газоанализатор PointWatch™ Eclipse® PIRECL-FR (преобразователь газоаналитический, далее по тексту «газоанализатор») представляет собой газоанализатор точечный инфракрасный диффузионного типа, обеспечивающий непрерывный мониторинг концентрации горючих углеводородных газов. Доступны следующие конфигурации газоанализатора:

- Аналоговый выходной сигнал 4–20 мА с коммуникационным протоколом HART и каналом связи RS-485 MODBUS.
- Аналоговый выходной сигнал 4–20 мА с коммуникационным протоколом HART и каналом связи RS-485 MODBUS, с двумя реле тревоги и одним реле неисправности.
- Для работы в составе системы Eagle Quantum Premier (без аналогового или релейного выходов).



Электропитание на газоанализатор подается от источника постоянного тока с напряжением 24 Вольт. Устройство оснащено встроенным светодиодом для отображения состояния, внутренним магнитным калибровочным переключателем и внешней калибровочной линией для использования с дополнительной соединительной коробкой дистанционной калибровки (PIRTB).

Газоанализатор PIRECL-FR отлично приспособлен для использования в суровых условиях окружающей среды. Он выполнен в соответствии с требованиями на взрывозащищенное электрооборудование группы II по ГОСТ Р 51330.1. Газоанализатор может использоваться как автономное средство измерения горючих газов или в составе большой системы сигнализации, использующей другое оборудование Det-Tronics, например, FlexVu® UD10, контроллер Infinity® U9500H или систему обеспечения пожарной и газовой безопасности Eagle Quantum Premier® (EQP).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ ПОСТ. ТОКА, В

(для всех моделей)

Номинальное:	24
Рабочий диапазон:	18-32
Пульсация не должна превышать 0,5 Вольт (пиковое значение).	

ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ, Вт

Стандартная модель без реле

Номинальная при 24 В:	4,0
Пиковая при 24 В:	7,5
Пиковая при 32 В:	10,0

Модель с релейным выходом

Номинальная при 24 В:	5,5
Пиковая при 24 В:	8,0
Пиковая при 32 В:	10,0

ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ*, А

(только для моделей без релейного выхода)

$I_{кз}$ источника питания:	$\leq 5,4^*$
$I_{кз}$ (в цепи предохранителя):	$\leq 3,1^*$
Напряжение источника	

питания, максимальное: $U_m = 250 \text{ В}^{**}$

*Для монтажа в соответствии с методами выполнения электропроводки повышенной безопасности.

**Для разъема подключения искробезопасной цепи HART.

ВРЕМЯ ГОТОВНОСТИ К РАБОТЕ

(режим прогрева, для всех моделей)

2 минуты до установившегося режима при условии холодного пуска;
Для обеспечения номинальной точности рекомендуется прогрев устройства в течение не менее 1 часа.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН, °C

Рабочая температура: -60 ... +90

Примечание: нижний предел рабочей температуры указан для непрерывного режима работы и не распространяется на условие холодного пуска.

Температура хранения: -55 ... +85

ВЛАЖНОСТЬ

От 5 до 95% относительной влажности.

ДИАПАЗОН ОБНАРУЖЕНИЯ ГАЗА, % НКПР

Стандартный: 0 - 100.

Диапазон может быть перенастроен (с уменьшением до 20% от полной шкалы).

ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМОЙ ОСНОВНОЙ АБСОЛЮТНОЙ ПОГРЕШНОСТИ

при комнатной температуре 23°C, % НКПР

- ± 3 в диапазоне от 0 до 50 % НКПР,
- ± 5 в диапазоне свыше 50 до 80 % НКПР,
- ± 10 в диапазоне свыше 80 до 100 % НКПР.

ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ АБСОЛЮТНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ, % НКПР

При изменении окружающей температуры:

- ± 10 в диапазоне от +23 до +90 °C
- ± 10 в диапазоне от +23 до -60 °C

При изменении относительной влажности окружающего воздуха

- ± 5 в диапазоне от 5 до 95%

При изменении атмосферного давления:

- ± 10 в диапазоне от 84 до 106,7 кПа

ОБНАРУЖИВАЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ (ГАЗЫ)

Газоанализатор PIRECL-FR обеспечивается программными настройками обработки линеаризованных сигналов измерения концентраций в воздухе метана, пропана, этилена и бутана, которые могут устанавливаться в полевых условиях. Газоанализатор настраивается и калибруется изготовителем на один из этих газов по выбору заказчика.

Для подтверждения текущей настройки и, при необходимости, внесения изменений, требуется использование цифровой связи типа HART.

ПАРАМЕТРЫ КОНФИГУРАЦИИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

Параметры конфигурации включают в себя тип определяемого газа, диапазон измерений, сигнальные уставки, алгоритм обработки сигнала загазованности и прочие параметры, и могут программироваться в полевых условиях. Подробная информация о возможных конфигурациях приведена в приложении В. Применяются три метода конфигурации, возможные в полевых условиях:

- Протокол HART
- Протокол MODBUS RS-485
- Программное обеспечение S3 системы EQR.

ВЫХОДНОЙ ТОК (кроме модели EQR)

Линейный 4–20 мА (источник/сток тока, изолированный/неизолированный), рассчитан на максимальное сопротивление шлейфа 600 Ом при рабочем напряжении 24 В пост. тока.

ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ, с
См. таблицу 1.

ВИЗУАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЙ (для всех моделей)

Трехцветный светодиод:

Красный — тревожная сигнализация или калибровка, см. таблицу 2.

Зеленый — питание вкл./дежурный режим.

Желтый — неисправность или прогрев-.

РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХОД (по заказу)

Возможен только в моделях со взрывонепроницаемой оболочкой. Реле не применяются в модели EQR.

РЕЛЕ тревоги

Нижний и верхний пороги сигнализации, Тип С — Н.О. и Н.З. контакты, нормально обесточены и активируются в режиме тревоги.

Контакты реле рассчитаны на 5 А пост. тока при напряжении 30 В.

Программируемые с фиксацией или без нее.

Диапазон уставок порог. уровней: 5–60% НКПР

Диапазон уставок нижнего порог. уровня для модели EQR: 5–40% НКПР

Заводские настройки по умолчанию:

Нижний порог: 20% НКПР, без фиксации;

Верхний порог: 50% НКПР, без фиксации.

Реле тревоги программируется с использованием каналов связи HART или MODBUS.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании газоанализатора в системе с сертифицированными контроллерами и реле верхнего порога тревоги, сконфигурированным для работы без фиксации, контроллер должен всегда фиксировать этот сигнал тревоги. Сброс тревоги в контроллере должен выполняться в ручную. При использовании газоанализаторов в стандартном исполнении, реле верхнего порога тревоги должно быть сконфигурировано для работы с фиксацией

Реле неисправности

Тип С — Н.О. и Н.З. контакты, нормально под напряжением и обесточиваются при появлении неисправности или потере питания.

Контакты реле рассчитаны на 5 А пост. тока при напряжении 30 В.

Не программируемые, только без фиксации.

КАЛИБРОВКА

Газоанализаторы настраиваются и калибруются изготовителем на обнаружение одного из стандартных углеводородных газов: метана (по умолчанию), пропана, этилена или бутана по выбору заказчика.

Для получения подробной информации о программировании и калибровке в полевых условиях при измерении концентраций газов, отличных от заводских установок, см. раздел «Калибровка».

После выполнения первичной поверки и пуска в эксплуатацию текущая калибровка может проводиться, но не обязательна. Как правило, ежегодная калибровка или контрольное испытание обеспечивают требуемую чувствительность и время отклика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется проводить повторные визуальные инспекции газоанализатора, чтобы гарантировать отсутствие внешних ограничений для обнаружения загазованности.

Выполнение калибровки осуществляется одним из 4-х методов с использованием:

- Внутреннего магнитного язычкового переключателя (геркона),
- Протокола HART,
- Протокола MODBUS,
- Дистанционной калибровочной линии.

АДРЕСНЫЕ МОДУЛИ СТОРОННИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ (по заказу)

- Входное напряжение, В: 30
- Входной ток, мА: 30

САМОДИАГНОСТИКА

Отказоустойчивая работа гарантируется выполнением самодиагностических проверок один раз в секунду.

Время установления выходных сигналов

Время отклика (среднее значение в секундах, при подаче газа с концентрацией равной 50% НКПР)

- $T_{50} = 1,4 \text{ с}$
- $T_{90} = 1,5 \text{ с}$

Примечание:

- *добавьте 2 секунды к времени отклика для моделей, совместимых с EQP, и 1 секунду при использовании с гидрофобным фильтром*

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Соответствует EMC 2004/108/EC, EN50270:1999, EN 61000-6-2:2001 и EN 61000-6-4:2001.

Наличие обогревателя оптики уменьшает конденсацию и повышает надежность работы в условиях экстремальных температур.

Изделие устойчиво к воздействию помех от переносного 5 Вт передатчика на расстоянии 1 метр.

СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ ОБОЛОЧКИ

Не ниже IP66 по ГОСТ 14254-2015.

КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПОРТ HART

Возможен по заказу в искробезопасном исполнении. По вопросам обслуживания газоанализатора под напряжением обращаться к контрольному чертежу 007283-001 в приложении F.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Клеммы с винтовым креплением проводки предназначены для использования проводов сечением до 2,5 мм². Требуемое усилие затяжки 0,04•0,051 кгс·м.

ЗАЩИТА ОПТИКИ

Трехслойный всепогодный защитный экран из политалимидного пластика черного цвета, устойчивый к УФ-излучению и рассеивающий статический разряд. Стандартный всепогодный защитный экран, рекомендуемый для большинства внутренних и наружных применений, может включать в себя внутренний гидрофобный фильтр. В экране имеется штуцер с наружным диаметром 3/16 дюйма (4,8 мм) для подсоединения калибровочной трубки с внутренним диаметром 3/16 дюйма.

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Пять лет от даты изготовления, См. приложение E.

Возможны две модификации сменных всепогодных защитных экранов со специальными штуцерами подачи калибровочного газа:

- с внутренней резьбой 1/16 дюйма для подсоединения пластмассовых либо металлических калибровочных линий. В поставку не входит, совместим с воздуховодной моделью Det-Tronics 007529-xxx.
- с внутренней резьбой 7/16-20 дюйма при применении с насадкой для сбора образцов воздуха (007378-001).

СЕРТИФИКАЦИЯ

РОССИЯ

Федеральное агентство по техническому
регулированию и метрологии —
**свидетельство об утверждении типа средств
измерений US.XXXXXX**

ОС ВСИ «ВНИИФТРИ»



**Сертификат соответствия
CU TR 012/2011**
№ CU RU C-US.XXXX.XXXXXX

Маркировка взрывозащиты

1Ex db e [ib] IIC T5 Gb и 1Ex db e IIC T5 Gb
(Т окр.ср. от -50 °С до +40 °С) или
1Ex db e [ib] IIC T4 Gb и 1Ex db e IIC T4 Gb
(Т окр.ср. от -50 °С до +75 °С) или
1Ex db [ib] IIC T5 Gb и 1Ex db IIC T5 Gb
(Т окр.ср. от -60 °С до +40 °С) или
1Ex db [ib] IIC T4 Gb и 1Ex db IIC T4 Gb
(Т окр.ср. от -60 °С до +90 °С)

Степень защиты оболочки по ГОСТ
14254-2015 — IP66.



**Декларация о соответствии
CU TR 020/2011**

Регистрационный №:
ЕАЭС № RU D-US.XXXX.XXXXXX

ПРИМЕЧАНИЕ

Сертификация газоанализатора PIRECL-FR не распространяется на устройство, к которому газоанализатор может быть подключен и которое подает исполнительную команду для возможного конечного действия.

Сертификация газоанализатора не распространяется на коммуникационные протоколы или функции, поддерживаемые программным обеспечением газоанализатора, а также на соответствующие программные утилиты устройств, подключенных к газоанализатору.

Особые условия для безопасного пользования:

- На крышке имеется предупредительная надпись:

Предупреждение:

Во взрывоопасной среде не крышку не открывать.

- Для температур окружающей среды ниже -10 °С и выше 60 °С использовать электропроводку, рассчитанную на соответствующую температуру окружающей среды.
- Типы кабелей, проходных изоляторов и кабельных вводов должны быть сертифицированы так, чтобы обеспечить защиту от всех возможных негативных воздействий.
- Неиспользуемые отверстия для кабельных вводов закрывать заглушками, сертифицированными в соответствии с используемым принципом защиты. Заглушки или сам газоанализатор должны обеспечивать их снятие только при помощи специального инструмента. Соединительные клеммы сертифицированы для подсоединения одиночного провода сечением от 0,2 до 2,5 мм² (или двух проводников с одинаковым поперечным сечением от 0,2 до 0,75 мм² каждый). Требуемое усилие затяжки 0,04–0,051 кгс·м.
- Металлический корпус газоанализатора должен быть электрически заземлен.
- Температурные классы соответствуют температуре окружающей среды, как указано ниже.
Взрывозащита вида d:
Класс T5: от -60 до +40 °С.
Класс T4: от -60 до +90 °С.
взрывозащита вида e:
Класс T5: от -50 до +40 °С.
Класс T4: от -50 до +75 °С.
- Клеммный отсек газоанализатора без релейной платы рассчитан либо на концевую заделку подводимого кабеля для модели с защитой повышенной надежности вида e, либо со взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка (d)». При выборе защиты вида d, необходимо использовать устройство кабельного ввода, сертифицированное по EN 60079. В моделях с релейной платой должны использоваться кабельные вводы только со взрывозащитой вида d.

МАТЕРИАЛ КОРПУСА

Нержавеющая сталь, эквивалент марки 316.

ОТВЕРСТИЯ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ

Два отверстия с резьбой 25 мм или
3/4 дюйма NPT.

ОТГРУЗОЧНАЯ МАССА, кг 5.2

(приблизительная)

РАЗМЕРЫ

См. рисунок 1.

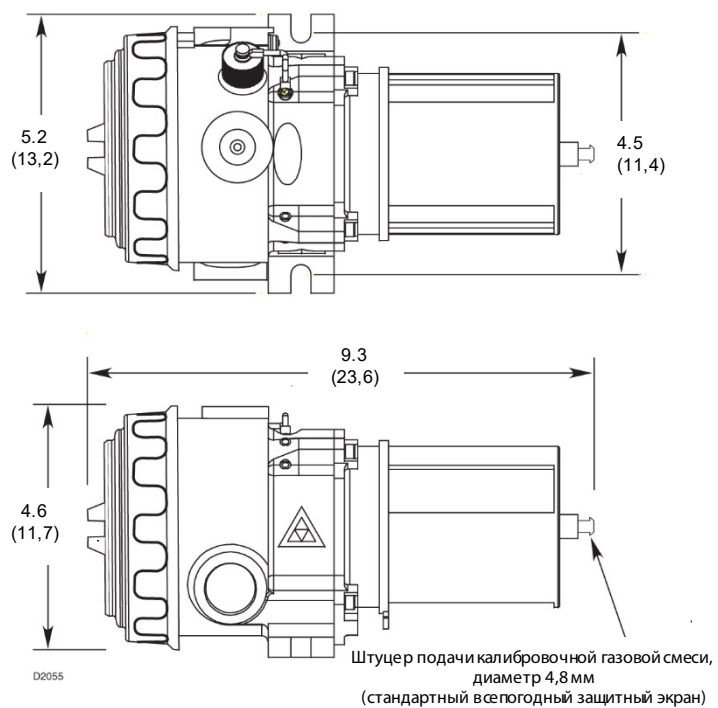


Рис. 1. Размеры газоанализатора в дюймах (см).

УСТРОЙСТВО И РАБОТА PIRECL-FR

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Горючие углеводородные газы диффундируют через всепогодный защитный экран во внутреннюю измерительную камеру, которая освещается инфракрасным (ИК) источником. По мере прохождения инфракрасных лучей через наполненную газом камеру, лучи с определенной длиной волны поглощаются присутствующим газом, а другие лучи проходят камеру беспрепятственно. Суммарное поглощение инфракрасного излучения определяется концентрацией углеводородного газа. Уровень поглощения измеряется двумя оптическими чувствительными элементами и обрабатывается соответствующими электронными схемами. Изменение в интенсивности поглощенного света (активный сигнал) измеряется по отношению к интенсивности света в условиях непоглощенной длины волны (опорный сигнал). См. рис. 2. Микропроцессор рассчитывает концентрацию газа и преобразует это значение в сигнал тока на выходе (4-20 мА), который затем передается во внешние системы контроля и оповещения.

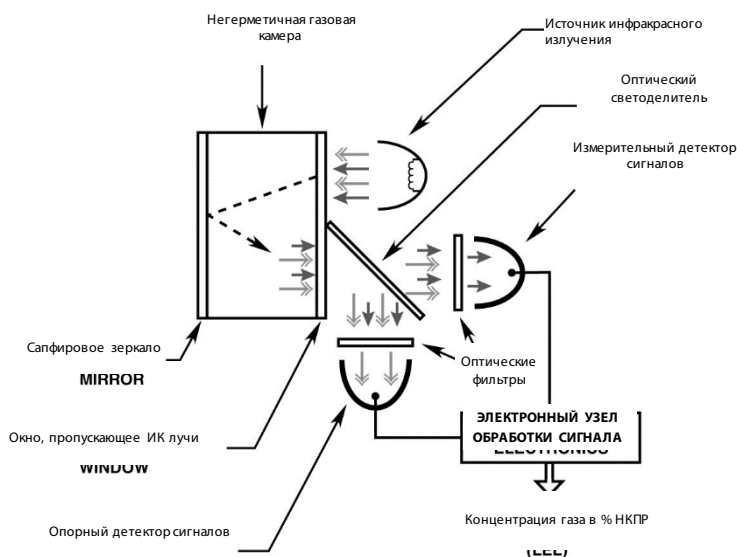


Рис. 2. Функциональная схема измерения в инфракрасном газоанализаторе.

ОБНАРУЖИВАЕМЫЕ ГАЗЫ

Газоанализатор PIRECL-FR способен обнаруживать множество углеводородных газов и паров. Подробная информация приводится в разделе «Технические характеристики».

ВЫХОДЫ

Стандартный

В стандартной версии изолированный/неизолированный токовый выход 4-20 мА, соответствующий диапазону 0-100 % НКПР, используется для подсоединения к устройствам с аналоговым входом.

Релейный (по заказу)

Модель с релейными выходами (по заказу) обеспечивает два программируемых релейных выхода сигнала тревоги и один релейный выход сигнала неисправности. Релейная плата устанавливается в дополнение к стандартной модели на предприятии-изготовителе.

Реле имеют герметичную конструкцию, нормально замкнутые (НЗ) и нормально открытые (НО) контакты по схеме С. Реле тревог нижнего и верхнего пределов могут быть настроены на от 5 до 60 % НКПР в режимах с фиксацией и без фиксации. Нижний предел тревоги не может устанавливаться выше верхнего порогового уровня тревоги. Установка пределов тревог может осуществляться через интерфейсы HART и MODBUS. Встроенный светодиод является визуальным индикатором тревоги. Сброс реле с фиксацией возможен с помощью внутреннего геркона или через полевой HART-коммуникатор. Для сброса фиксированного аварийного сигнала требуется кратковременная активация геркона на 1 секунду. Активация геркона на 2 секунды вызовет начало процесса калибровки.

Сброс реле в режиме с фиксацией невозможен с помощью внешней калибровочной цепи. Использование релейной платы возможно только в корпусе с взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка».

ПРИМЕЧАНИЕ

Важная информация о реле тревоги приводится в разделе «Технические характеристики».

Модель Eagle Quantum Premier (EQP).

В модели Eagle Quantum Premier используются собственные цифровые сигналы, совместимые только с сетью EQ Premier (LON). Аналоговый выход 4-20 мА или выходной сигнал RS-485 Modbus отсутствуют. Использование опционального встроенного коммуникационного порта HART для программирования не рекомендуется. Все задачи программирования газоанализатора модели EQP PIRECL-FR должны выполняться с помощью конфигурационного программного обеспечения S³ Det-Tronics, см. приложение D данного руководства.

ВОЗМОЖНОСТЬ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ

Для сохранения архива 10 последних калибровок, сигналов тревог и неисправностей, а также максимальной и минимальной рабочей температуры, используется энергонезависимая память. Для регистрации часов наработки и для определения относительного периода времени между событиями используется почасовой счетчик времени. Доступ к данной информации обеспечивается с помощью каналов связи HART, Modbus или программного обеспечения системы EQP.

АДРЕСНЫЕ МОДУЛИ СТОРОННИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ (по заказу)

Газоанализатор PIRECL-FR позволяет подключение адресных модулей сторонних производителей при условии, что эти модули размещаются внутри клеммного отделения корпуса газоанализатора со взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка».

МЕРЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ!

Процедуры подсоединения электрических кабелей и проводов, описанные в настоящем руководстве, гарантируют надлежащее функционирование устройства в нормальных условиях. Однако, вследствие возможных различий в нормах и инструкциях заказчика к подключению кабелей и проводов, возможно несовпадение с требованиями данной инструкции. Убедитесь, что выполнение электромонтажа соответствует общенациональным электротехническим нормам, а также местным требованиям.

В случае сомнений, перед подсоединением кабелей и проводов проконсультируйтесь с организацией, имеющей соответствующие полномочия. Электромонтаж должен осуществляться

персоналом, имеющим необходимую квалификацию.

ВНИМАНИЕ!

Данное устройство было испытано и утверждено для применения в опасных зонах. Однако, оно должно устанавливаться и использоваться только в условиях, определенных в данном руководстве и предписанных имеющимися сертификатами соответствия. Любая модификация устройства, ненадлежащий монтаж или применение в неисправном или некомплектном виде прекращают действие гарантии и сертификатов на изделие.

ВНИМАНИЕ!

В газоанализаторе отсутствуют компоненты, которые могут обслуживаться пользователем. Пользователь не должен пытаться производить обслуживание или ремонт. Ремонт устройства должен осуществляться только изготовителем или обученным персоналом по техническому обслуживанию.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Гарантия производителя по данному изделию является недействительной, а все обязательства по надлежащему функционированию газоанализатора безотзывно передаются владельцу или оператору в случае, если устройство обслуживается или ремонтируется персоналом, не являющимся сотрудником или уполномоченным представителем Detector Electronics Corporation, или если устройство используется не по назначению.

ВНИМАНИЕ!

Соблюдайте меры предосторожности, рекомендуемые для работы с устройствами, чувствительными к статическому электричеству.

ПРИМЕЧАНИЕ

Газоанализатор PointWatch™ Eclipse® PIRECL-FR предназначается только для обнаружения углеводородных газов. Газоанализатор не предназначен для обнаружения водорода.

УСТАНОВКА И ЭЛЕКТРОМОНТАЖ

Перед установкой газоанализатора PIRECL-FR определите следующие детали применения:

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОБНАРУЖИВАЕМЫХ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ

Необходимо всегда идентифицировать горючие газы, которые могут присутствовать на объекте, для определения надлежащей уставки при калибровке газоанализатора. В дополнение, свойства пожароопасности газов, как, например, плотность, температура возгорания и давление, должны определяться и использоваться при выборе оптимального места расположения устанавливаемого газоанализатора в защищаемой зоне.

Газоанализатор должен устанавливаться в соответствии с национальными нормами монтажа. Для взрывоопасных зон по классификации IEC/ATEX установку газоанализатора возможно выполнять методами электропроводки, обеспечивающими защиту вида е (исполнение без релейных выходов).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТ УСТАНОВКИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

Определение наиболее вероятных источников утечки газа и зон скопления утечки, как правило, дает возможность определить наиболее подходящие места для установки газоанализатора. Кроме того, важно определить характеристики потока воздуха/ветра в защищаемой зоне, чтобы предсказать характер рассеивания утечек газа. Эта информация должна использоваться для идентификации оптимальных точек установки датчиков.

Если обнаруживаемый газ легче воздуха, то газоанализатор следует размещать выше потенциального источника утечки. Если газ тяжелее воздуха, то газоанализатор следует размещать поближе к полу. Для обнаружения тяжелых газов располагайте газоанализатор PIRECL-FR на расстоянии 2–4 см выше уровня пола. Примите к сведению, что воздушные потоки при определенных условиях могут стать причиной подъема газов, которые немного тяжелее воздуха. Нагретые газы также могут вести себя подобным образом.

Наиболее эффективное количество и места расположения газоанализаторов зависят от условий на объекте. Индивидуальное проектирование установки должно главным образом основываться на опыте и здравом смысле, которые используются при определении количества и наилучших мест расположения газоанализаторов для адекватной защиты территории. Примите к сведению, что наиболее удобными для размещения газоанализаторов являются те места, к которым

имеется свободный доступ для технического обслуживания, и где обеспечивается наилучший обзор светодиода отображения состояний газоанализатора Eclipse®. По возможности, необходимо избегать расположения вблизи источников чрезмерного тепла и вибрации.

Окончательная пригодность возможных мест расположения газоанализаторов должна быть подтверждена инженерно-техническим анализом объекта. Площадь, охватываемая газоанализатором, является субъективной оценкой; для подтверждения эффективности газоанализатора могут потребоваться эмпирические данные многолетних наблюдений. Типовой приближенный расчет показывает, что один газоанализатор может обеспечивать защиту площади в 84 кв. метра. Однако, значение этого приближенного расчета может меняться в зависимости от параметров и требований конкретного применения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для дополнительной информации по определению количества и мест размещения газоанализаторов для конкретного применения, см. раздел «Использование газоанализаторов горючих газов в защите сооружений от риска воспламенения», данные сообщества по системам КИП и автоматики (ISA), том 20, № 2.

ТРЕБОВАНИЯ К ФИЗИЧЕСКОЙ УСТАНОВКЕ

Корпус газоанализатора оснащен креплением, для которого используются монтажные болты диаметром 3/8 дюйма (M8). Всегда проверяйте, чтобы монтажная поверхность была защищена от вибрации и могла легко выдерживать вес газоанализатора без помощи электрических кабелей или системы кабельных каналов.

Газоанализатор должен быть установлен в соответствии с местными нормами. Для взрывоопасных зон по классификации IEC/ATEX монтаж газоанализатора PIRECL-FR возможно выполнять методами электропроводки, обеспечивающими защиту вида е.

Ориентация газоанализатора при монтаже

Рекомендуется, чтобы газоанализатор PIRECL-FR, по возможности, монтировался в горизонтальном направлении. Чувствительность газоанализатора не зависит от его ориентации в отношении его способности обнаружения газа. Однако, конструкция всепогодного экрана обеспечивает наилучшие результаты, если газоанализатор Eclipse® устанавливается с экраном в горизонтальном положении.



Рекомендуемое рабочее положение газоанализатора PIRECL-FR

Обеспечение видимости светодиода

Выберите положение для монтажа там, где светодиодный индикатор состояния газоанализатора виден персоналу, находящемуся в пределах защищаемой зоны.

Защита калибровочного порта

Защита оптики газоанализатора от случайного попадания загрязнителей через калибровочный порт обеспечивается защитным колпачком, закрывающим вход штуцера подачи калибровочного газа. Убедитесь, что этот колпачок установлен все время, пока не выполняется процедура калибровки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отсутствие колпачка или использование поврежденного колпачка может привести к случайным сигналам неисправности и потребует проведения очистки оптики газоанализатора.

ТРЕБОВАНИЯ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА 24 В

Рассчитайте общую норму мощности в ваттах, потребляемую системой обнаружения газа начиная с холодного пуска. Выберите источник питания с соответствующей мощностью для рассчитанной нагрузки. Убедитесь, что выбранный источник питания для всей системы обеспечивает регулируемое фильтрованное выходное напряжение 24 В постоянного тока. Для повышения надежности системы рекомендуется применение резервного источника питания на аккумуляторных батареях. При использовании существующего источника напряжения питания 24 В, убедитесь, что требования к системе удовлетворяются.

ТРЕБОВАНИЯ К КАБЕЛЯМ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

Для электропроводки подачи напряжения питания, а также для проводов выходного сигнала всегда используйте соответствующий тип и сечение кабеля. Рекомендуется использовать экранированный многожильный медный провод сечением $2,1 \text{ мм}^2 \div 0,82 \text{ мм}^2$.

В силовую цепь системы всегда устанавливается главный плавкий предохранитель для больших токов или прерыватель на соответствующее значение тока.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для оптимальной защиты от электромагнитных и радиопомех рекомендуется использование экранированного кабеля в кабелепроводе или экранированного бронированного кабеля. В случае, если электропроводка прокладывается в кабелепроводе, рекомендуется использовать отдельные кабелепроводы. Избегайте размещения в том же кабелепроводе низкочастотных и высоковольтных кабелей, а также проводов питания других устройств, во избежание проблем с электромагнитными помехами.

ВНИМАНИЕ!

Использование соответствующих методов монтажа кабелепроводов, сальников и уплотнителей необходимо для предотвращения попадания влаги и/или обеспечения взрывозащиты.

РАЗМЕР И МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ДЛЯ ПОДВОДА ПИТАНИЯ

1. Минимальное напряжение питания пост. Тока газоанализатора — 18 В. Рекомендуемое номинальное напряжение питания — 24 В пост. тока.
2. Всегда определяйте возможное падение напряжения на подводящем кабеле для гарантии того, что к газоанализатору подводится 24 В пост. тока.
3. Как правило, для подвода питания к газоанализатору компания Det-Tronics рекомендует использовать провода сечением не меньше 0,75 мм² (18 AWG).

Требования к размеру кабеля зависят от величины подаваемого напряжения и длины кабеля.

Максимальное расстояние между газоанализатором PIRECL-FR и источником питания определяется по максимально допустимому падению напряжения для контура электропроводки. Если пределы падения напряжения превышаются, устройство не функционирует. Для определения максимального падения напряжения в контуре, вычитите минимальное рабочее напряжение устройства (18 В пост. тока) из минимального выходного напряжения источника питания.

Максимальное падение
напряжения на шлейфе =

Напряжение источника питания минус
минимальное рабочее напряжение

Для определения фактической максимальной длины провода следует:

1. Разделить максимально допустимое падение напряжения на максимальный потребляемый ток газоанализатора (0,31 А).
2. Разделить на сопротивление провода (значение в Ом/м указывается производителем в технических характеристиках на кабели).
3. Разделить на 2.

Максимальная длина
провода =

Максимальное падение напряжения
:
максимальный ток
:
сопротивление кабеля в Ом/м
:
2

Пример: Рассмотрим установку с кабелем сечением 0,75 мм² и напряжением пост. тока 24 В.

Подаваемое напряжение = 24 В

Минимальное напряжение питания на
газоанализаторе = 18 В

$$24 - 18 = 6 \text{ В}$$

Максимальное падение напряжения = 6 В

Максимальный ток = 0,31 А

Сопротивление кабеля = 0,0214 Ом/метр

$$6 : 0,31 : 0,0214 : 2 = 453 \text{ метра}$$

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании канала связи HART,
максимальная длина кабеля составляет
610 метров.

МОДЕЛЬ С РЕЛЕЙНЫМИ ВЫХОДАМИ

В газоанализаторе используются реле с «сухими контактами», что требует подключения источника питания к общему контакту реле. Не допускается переключение этими реле напряжений переменного тока. При необходимости переключения напряжения переменного тока, следует использовать внешние реле. Для изменения конфигурации реле пожара рекомендуется использовать полевой HART-коммуникатор.

Релейная плата должна быть временно снята для обеспечения доступа при подключении внешних проводов к релейному выходу. По окончании подводки внешних проводов, установите плату реле на место и закрепите тремя винтами. См. рис. 3.

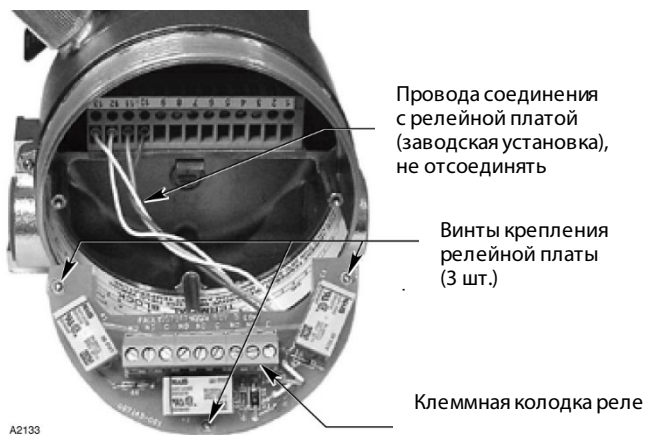


Рис. 3. Клеммный отсек со снятой релейной панелью.

ПРОЦЕДУРА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОВОДОВ

Убедитесь, что все концы кабелей заделаны соответствующим образом. Клеммы разъема должны быть затянуты с усилием в 0,04•0,051 кгс·м. При использовании экранированного кабеля, следует отрезать экран покороче и заизолировать его внутри корпуса газоанализатора во избежание случайного контакта с любым другим проводом или с корпусом газоанализатора.

На рис. 4 показана клеммная колодка, размещенная внутри клеммного отсека газоанализатора.

На рис. 5 показано обозначение контактов разъема для стандартной модели без релейной платы.

На рис. 6 показано обозначение контактов разъема для стандартной модели с релейной платой.

На рис. 7 по 10 показано обозначение контактов разъема для выхода 4-20 мА в различных схемах подсоединения электропроводки.

На рис. 11 показана схема подключения стандартного газоанализатора к контроллерам FlexVu UD10.

На рис. 12 показана схема подключения газоанализатора к контроллеру U9500H.

На рис. 13 показано обозначение контактов разъема для модели Eagle Quantum Premier.

На рис. 14 показано обозначение контактов разъема для тестирования/программирования с помощью коммуникатора HART.

На рис. 15 показан дистанционный калибровочный переключатель и светодиод в соединительной коробке Det-Tronics PIRTB.

На рис. 16 показано подключение соединительной коробки PIRTB к стандартной модели PIRECL-FR.

На рис. 17 показано подключение соединительной коробки PIRTB к модели PIRECL-FR EQP.

ПРИМЕЧАНИЕ

Корпус газоанализатора должен иметь электрическое соединение с устройством заземления. Для этой цели предусматривается соответствующий заземляющий наконечник.

ЭЛЕКТРОПРОВОДКА ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОЙ КАЛИБРОВКИ

Если необходимо провести калибровку с использованием дистанционной калибровочной линии, то для оптимального упрощения монтажа и калибровки настоятельно рекомендуется использовать соединительную коробку PIRTB производства Det-Tronics. Модель PIRTB оснащена магнитным язычковым переключателем (герконом), светодиодным индикатором и клеммной колодкой для подсоединения электропроводки. Более подробная информация приведена в разделе «Описание», параграф «Параметры дистанционной калибровки».

На рис. 15 показано расположение зажимов для проводки, магнитного переключателя и светодиодного индикатора внутри калибровочной соединительной коробки. На рис. 16 и 17 дана подробная информация по электромонтажу.

ВНИМАНИЕ!

Не пытайтесь физически подсоединять или касаться калибровочным проводом отрицательного полюса источника питания на рабочей площадке для начала калибровки. Данный метод является неприемлемым и может вызвать искрение или другие нежелательные последствия. Для оптимального упрощения монтажа и калибровки всегда используйте соединительную коробку модели PIRTB.

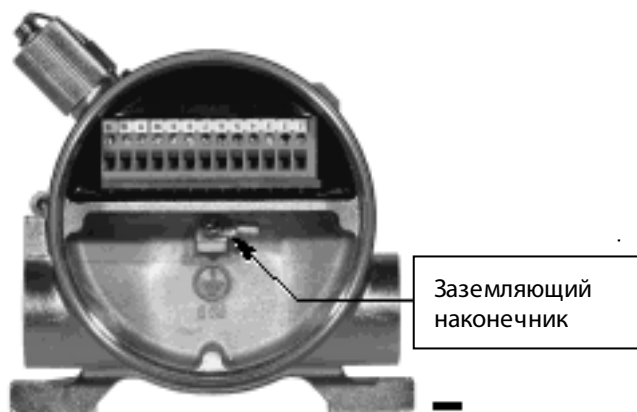


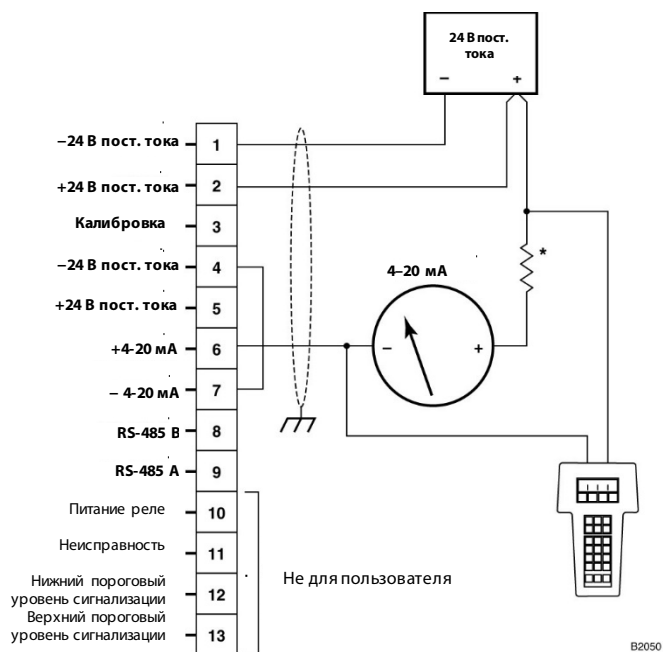
Рис. 4. Клеммная колодка внутри клеммного отсека.

НЕ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	-24 В пост. тока	1
	+24 В пост. тока	2
	КАЛИБРОВКА	3
	-24 В пост. тока	4
	+24 В пост. тока	5
	+4–20 мА	6
	-4–20 мА	7
	RS-485 В	8
	RS-485 А	9
	Питание реле	10
	Неисправность	11
	Нижний уровень сигнализации	12
	Верхний уровень сигнализации	13

Рис. 5. Обозначение контактов разъема стандартной модели газоанализатора.

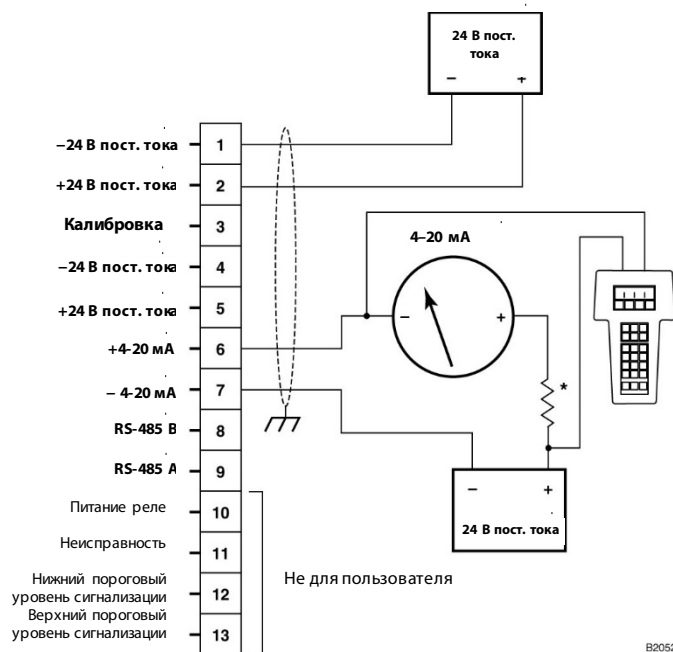
КЛЕММЫ СОЕДИНЕНИЯ С ПЛАТОЙ РЕЛЕ (не для пользователя)	24 В пост. тока	1
	+24 В пост. тока	2
	КАЛИБРОВКА	3
	-24 В пост. тока	4
	+24 В пост. тока	5
	+4–20 мА	6
	-4–20 мА	7
	RS-485 В	8
	RS-485 А	9
	Питание реле (красный)	10
	Неисправность (оранжевый)	11
	Нижний пороговый уровень сигнализации (бел.)	12
	Верхний пороговый уровень сигнализации (желт.)	13
КЛЕММЫ СОЕДИНЕНИЯ С ПЛАТОЙ РЕЛЕ	Реле неисправности	НО
		НЗ
		Общ.
	Реле нижнего порога сигнализации	НО
		НЗ
		Общ.
	Реле верхнего порога сигнализации	НО
		НЗ
		Общ.

Рис. 6. Обозначение контактов разъема газоанализатора с релейной платой



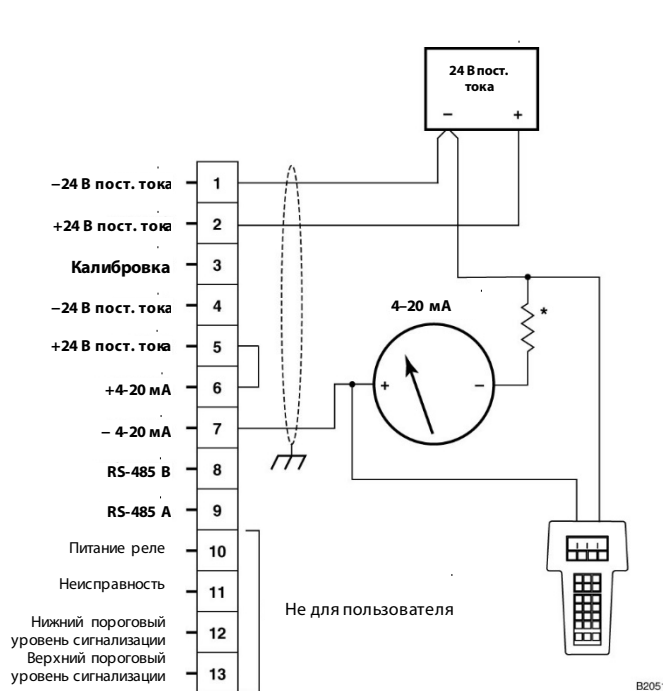
*Общее сопротивление контура = минимум 250 Ом, максимум 600 Ом. Не допускается установка сопротивления внутри клеммного отсека при взрывозащите вида е.

Рис. 7. Подключение газоанализатора PIRECL-FR по схеме с неизолированным выходом 4–20 мА (потребитель тока).



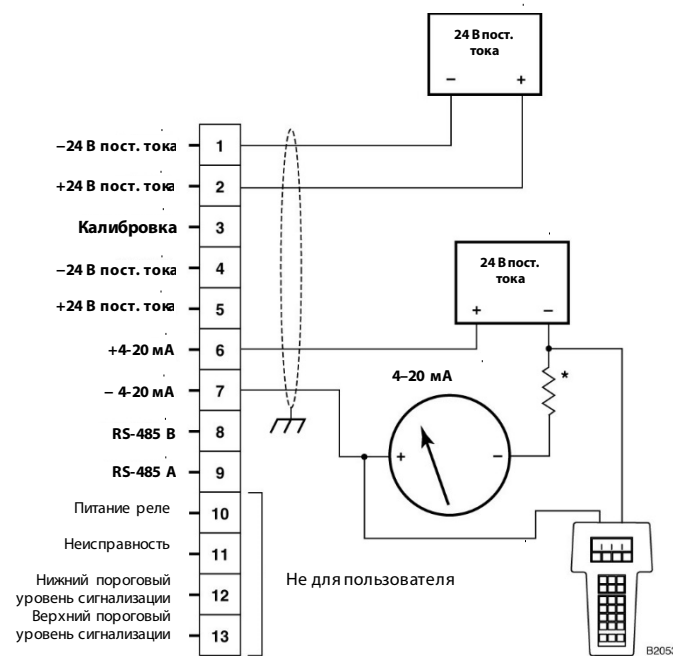
*Общее сопротивление контура = минимум 250 Ом, максимум 600 Ом. Не допускается установка сопротивления внутри клеммного отсека при взрывозащите вида е.

Рис. 9. Газоанализатор PIRECL-FR, схема с изолированным выходом 4-20 мА (потребитель тока).



*Общее сопротивление контура = минимум 250 Ом, максимум 600 Ом. Не допускается установка сопротивления внутри клеммного отсека при взрывозащите вида е.

Рис. 8 Подключение газоанализатора PIRECL-FR по схеме с неизолированным выходом 4–20 мА (источник тока).



*Общее сопротивление контура = минимум 250 Ом, максимум 600 Ом. Не допускается установка сопротивления внутри клеммного отсека при взрывозащите вида «е».

Рис. 10. Газоанализатор PIRECL-FR, схема с изолированным выходом 4-20 мА (источник тока).

Газоанализатор PIRECL-FR

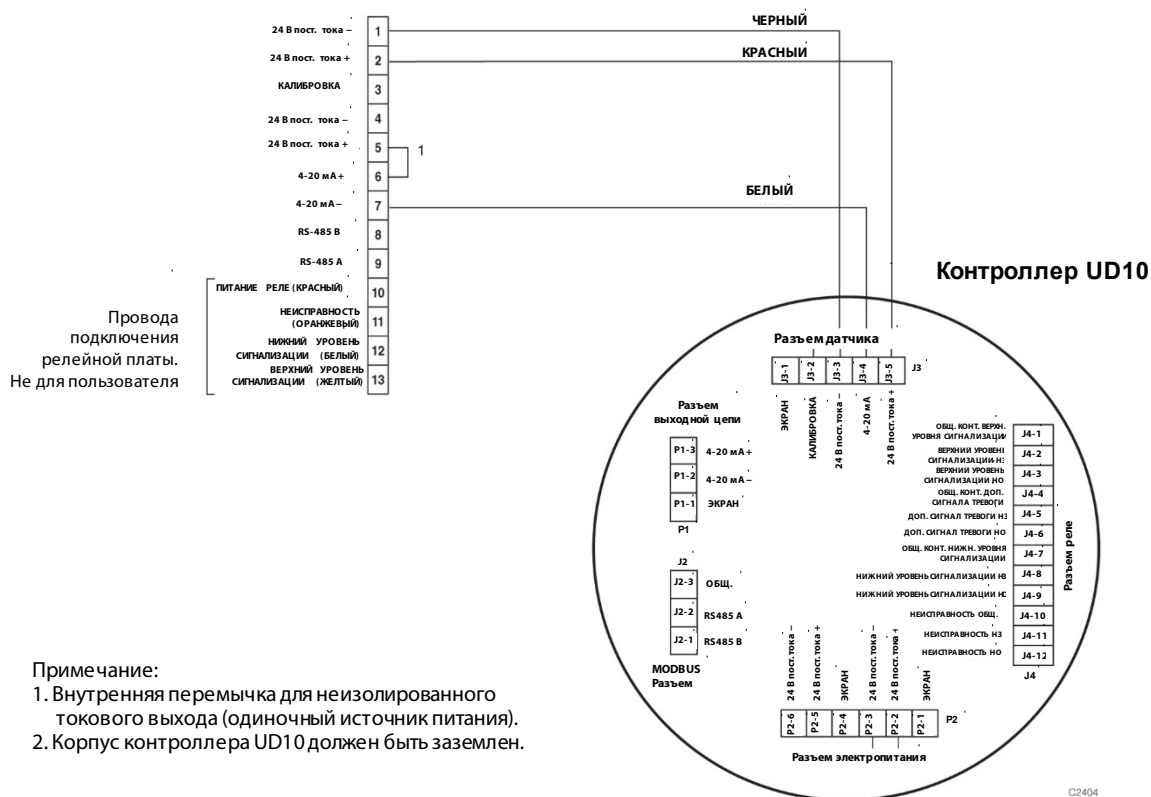


Рис. 11. Схема подключения стандартной модели газоанализатора PIRECL-FR к контроллерам UD10.

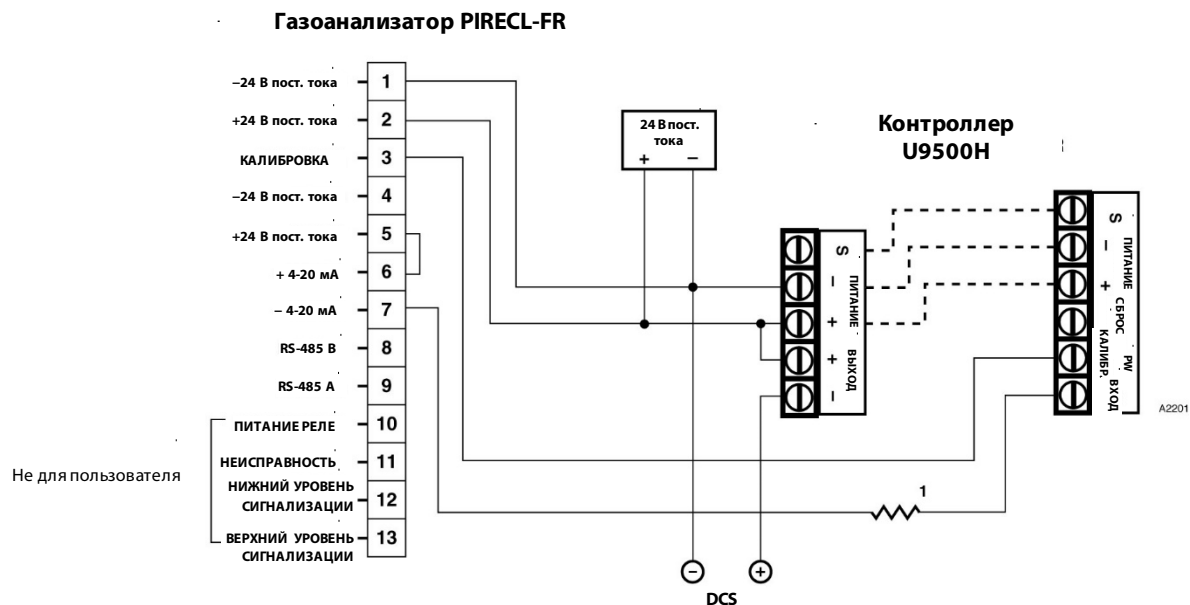


Рис. 12. Схема подключения газоанализатора PIRECL-FR к контроллеру U9500H.

- 24 В пост. тока	1
+24 В пост. тока	2
24 В ЭКРАН	3
- 24 В пост. тока	4
+24 В пост. тока + 24 VDC	5
24 В ЭКРАН	6
24 V SCREEN	6
COM 1 A	7
COM 1 A	7
COM 1 B	8
COM 1 B	8
COM 1 ЭКРАН	9
COM 1 SCREEN	9
COM 2 A	10
COM 2 A	10
COM 2 B	11
COM 2 B	11
COM 2 ЭКРАН	12
COM 2 SCREEN	12
КАЛИБРОВКА	13
CALIBRATION	13

2087A

Рис. 13. Клеммы соединения для PIRECL-FR EQR.

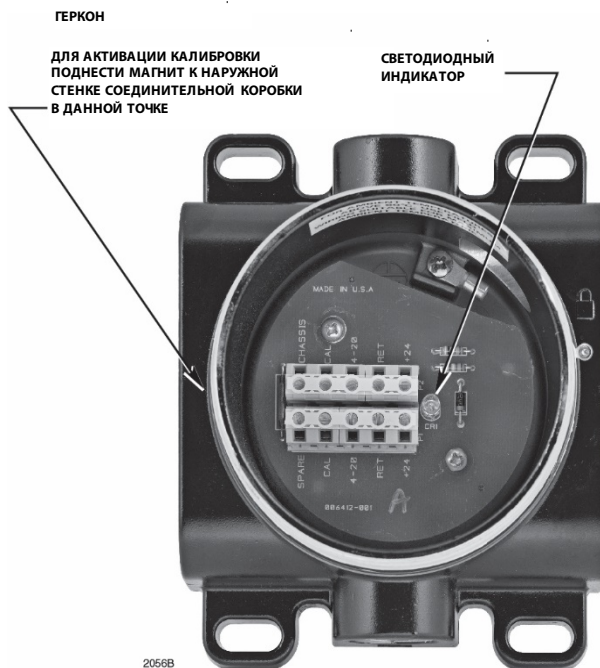


Рис. 15. Дистанционный калибровочный переключатель и светодиод в соединительной коробке Det-Tronics PIRTB.

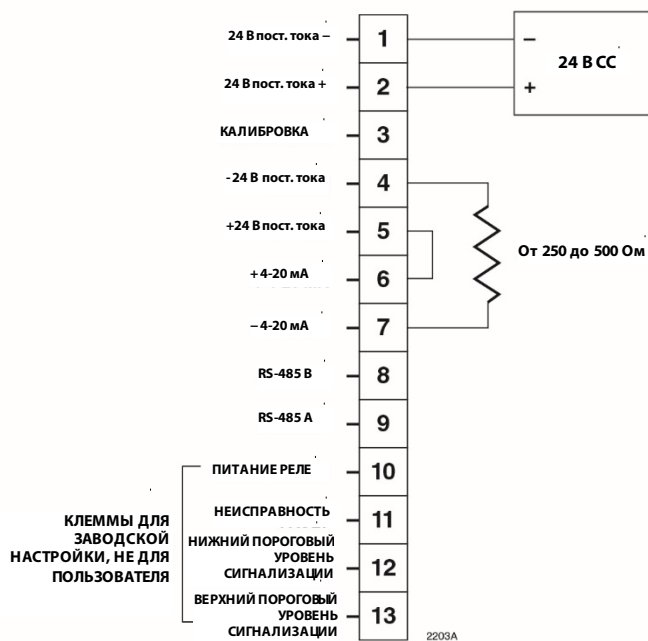


Рис. 14. Обозначение контактов разъема для тестирования/программирования с помощью коммуникатора HART.

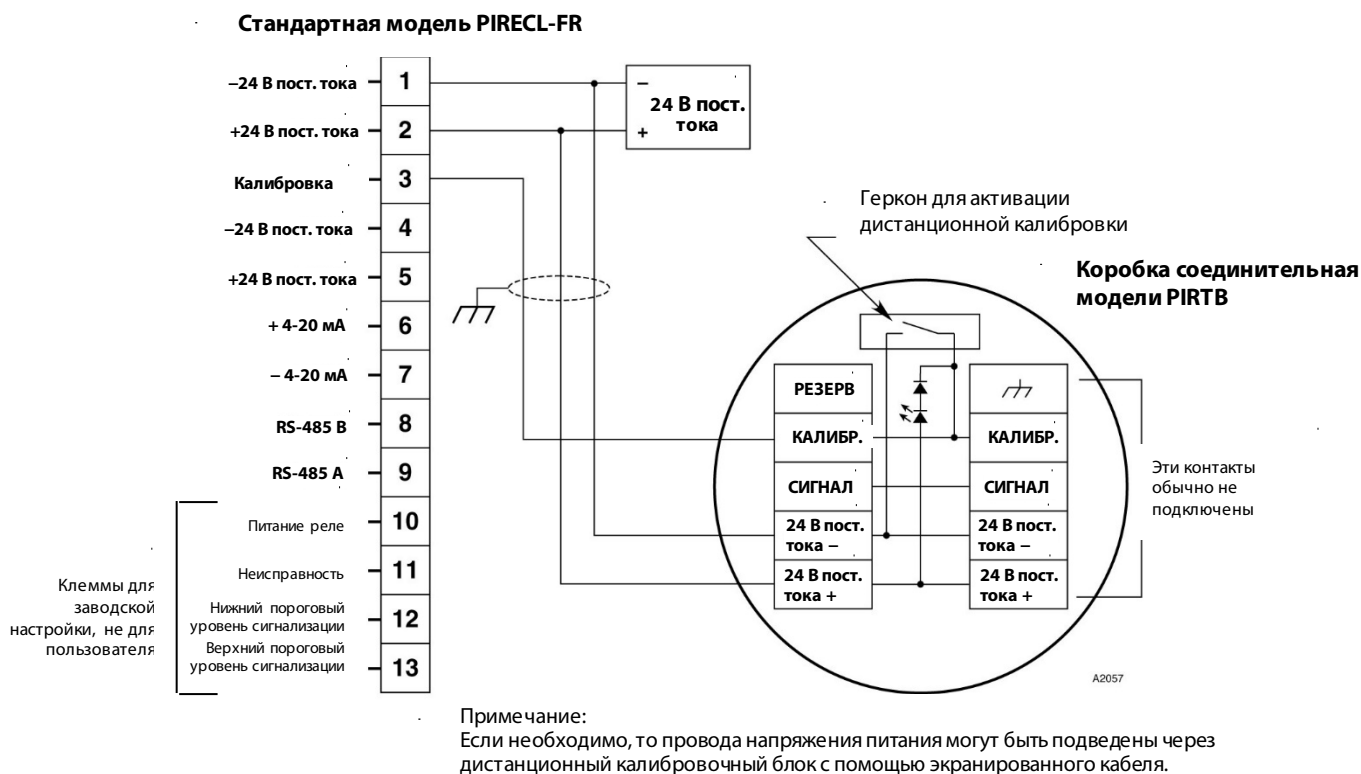


Рис. 16. Подключение соединительной коробки PIRTb к стандартной модели PIRECL-FR.

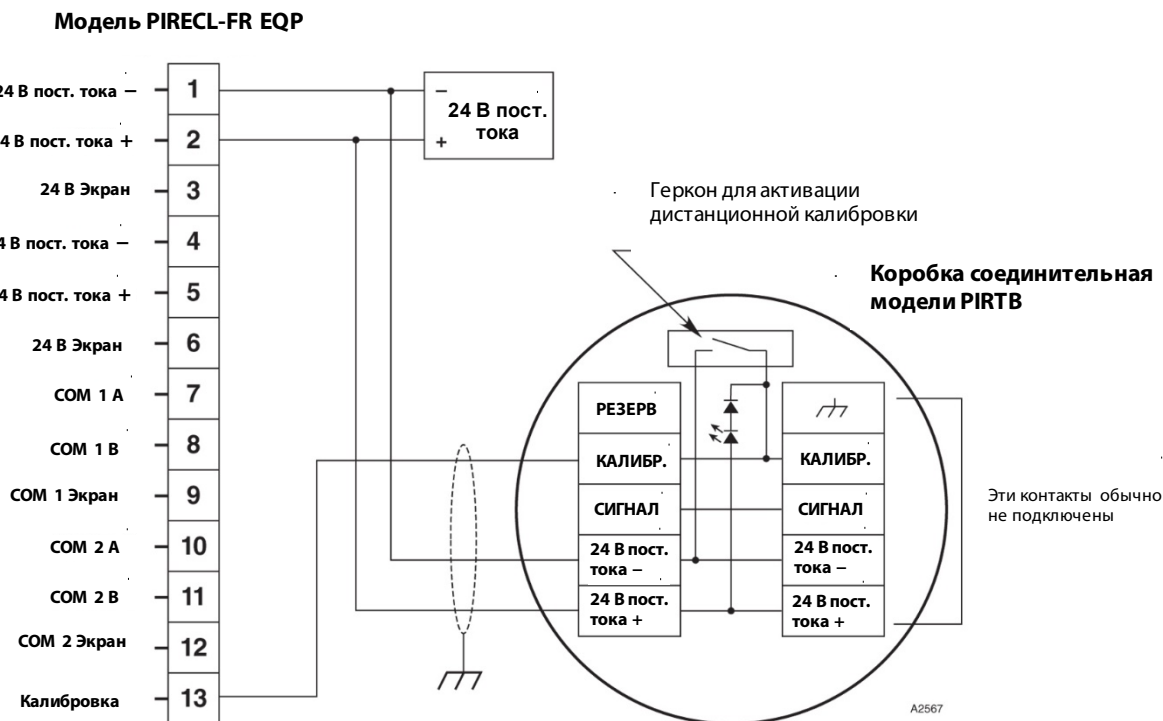


Рис. 17. Подключение соединительной коробки PIRTb к модели PIRECL-FR EQP.

КОНСТРУКЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

ВНУТРЕННИЙ МАГНИТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Внутренний магнитный переключатель (геркон) служит для сброса зафиксированных аварийных сигналов и начала выполнения калибровки. Расположение геркона показано на рис. 18. Мгновенная активация геркона возвращает в исходное положение реле сигнализации, в то время как удерживание геркона в замкнутом состоянии в течение 2 сек и более начинает калибровочный цикл. Переключатель может также использоваться для включения «живого» калибровочного режима или окончания калибровочного цикла (см. раздел «Калибровка»).

КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПОРТ HART

Искробезопасный коммуникационный порт HART предназначен для подсоединения к газоанализатору HART-коммуникатора, см. рис. 19.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все модификации PIRECL-FR, кроме модели PIRECL-FR EQP, могут работать с протоколом HART. Для работы коммуникационного канала HART должен быть активирован выход 4-20 мА с сопротивлением нагрузки не менее 250 Ом. Во многих случаях это сопротивление устанавливается в панели управления. Для лабораторных испытаний, когда выход 4-20 мА не активирован, для правильного функционирования HART необходимо наличие данного сопротивления нагрузки, см. рис. 14.

При использовании соединительной коробки PIRTB коммуникатор HART может быть подсоединен непосредственно к PIRTB. Примите к сведению, что для такого подсоединения требуется снять крышку.

Подсоедините HART-коммуникатор и включите его нажатием кнопки Вкл/Выкл. Коммуникатор укажет, когда связь будет установлена. Если связь не устанавливается, коммуникатор сообщает, что устройство не обнаружено. Подробная информация приводится в приложении HART к данному руководству.

ВНИМАНИЕ!

Не открывать крышку коммуникационного порта во взрывоопасной среде.

СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР С ИЗМЕНЯЕМЫМ ЦВЕТОМ СВЕЧЕНИЯ

Встроенный светодиод с изменяемым цветом свечения предназначен для оповещения о неисправностях, подачи сигналов и состояния калибровки. См. таблицу 2.

Индикация неисправного состояния газоанализатора светодиодом не фиксируется. Индикация светодиода для режима тревоги может конфигурироваться как с фиксацией, так и без нее.



Рис. 18. Газоанализатор PIRECL-FR, общий вид.

Таблица 2

Индикация состояний

Свечение светодиода	Состояние газоанализатора
Зеленый	Дежурный режим
Красный	Мигает при индикации нижних уровней сигнализации. Постоянное свечение при индикации верхних уровней сигнализации.
Желтый	Неисправность

ВСЕПОГОДНЫЙ ЗАЩИТНЫЙ ЭКРАН

Защитный экран черного цвета предотвращает попадание загрязнений и воды в оптические устройства, и, в то же время, свободно пропускает газы и пары. Для надлежащей герметизации предусматривается уплотнительное кольцо круглого сечения.

Возможны две модификации экрана — одна с внутренним гигроскопичным фильтром, другая — без фильтра, рекомендуемая для большинства наружных и внутренних применений. Фильтр обеспечивает дополнительную защиту с оптимальной скоростью отклика. Модель с гигроскопическим фильтром рекомендуется для высоковлажных и загрязненных атмосфер, однако скорость срабатывания газоанализатора при этом несколько снижается. Обслуживание экрана в полевых условиях не предусмотрено, однако, его легко можно заменить. Для снятия экрана с корпуса газоанализатора, поверните его на одну четверть оборота против часовой стрелки и снимите с прибора.

Экран оснащен патрубком для прямой подачи калибровочной газовой смеси к датчику, что позволяет оператору подать калибровочную газовую смесь на газоанализатор минуя прохождение смеси через защитный экран.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всегда закрывайте патрубок для калибровочной газовой смеси заглушкой во время нормальной эксплуатации.

В данной модели искробезопасный порт для HART-коммуникации отсутствует.



Подключение коммуникатора к искробезопасному HART-разъему.



Рис. 19. HART-коммуникатор (модель 475), подсоединенный к HART-разъему газоанализатора.

СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ

Почасовой счетчик времени предназначен для отображения относительных показаний времени в целях регистрации событий. Счетчик обнуляется при производстве и изменение показаний происходит только при подаче питания. Для просмотра наработки в часах требуется использование коммуникационных каналов HART или MODBUS.

АРХИВНЫЕ ЖУРНАЛЫ

Все регистрируемые данные и события сохраняются в энергонезависимой памяти. Для просмотра архивных журналов требуется использование каналов связи HART или MODBUS.

Журнал регистрации событий (сигналы тревоги и неисправности)

В журнале регистрации событий сохраняются десять последних сигналов и определенная группа неисправностей с отметкой времени. Типы регистрируемых событий включают в себя:

- Сигналы тревоги нижнего предела.
- Сигналы тревоги верхнего предела.
- Неисправность оптических элементов.
- Режим прогрева.
- Ошибка калибровки.

Журнал калибровок

Сохраняются данные последних десяти калибровок с отметками времени. Для просмотра журнала требуется канал HART или Modbus. Типы калибровочных записей включают в себя:

- Только калибровка нуля.
- Полная калибровка.
- Неудавшаяся калибровка.

Регистрация минимальной/максимальной температур

Данные по наивысшей и наименьшей наружной температуре сохраняются в энергонезависимой памяти. Измерения имеют отметки времени по отношению к общему времени под напряжением. Регистр температур может быть сброшен, при этом все записи о максимальных и минимальных температурах обнуляются.

ПАРАМЕТРЫ ДИСТАНЦИОННОЙ КАЛИБРОВКИ

В большинстве случаев рекомендуется устанавливать газоанализатор PIRECL-FR в таких местах, где данное устройство сможет как можно быстрее контактировать с определяемым газом. К сожалению, наилучшее расположение для раннего предупреждения зачастую может стать причиной проблем доступа для оператора, проводящего калибровку. В таких случаях настоятельно рекомендуется использование соединительной коробки модели PIRTB, которая обеспечит возможность калибровки газоанализатора из удаленного местоположения.

Коробка PIRTB состоит из платы разъемов, установленной во взрывозащищенном корпусе. На плате расположен геркон для активации калибровки, светодиодный индикатор, сигнализирующий оператору, когда подавать и отводить калибровочную газовую смесь, и клеммная колодка с зажимами для проводов. На крышке соединительной коробки имеется небольшое смотровое окно, которое позволяет проводить калибровку без деклассификации взрывоопасной зоны. Коробка PIRTB может устанавливаться на расстоянии до 30 метров от газоанализатора. См. рисунок 20, где представлены параметры конфигураций для выполнения дистанционной калибровки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Геркон дистанционной калибровки предназначен только для инициации начала калибровки. Сброс зафиксированных сигнальных выходов с использованием геркона дистанционной калибровки невозможен без входа в режим калибровки.

Для облегчения и удобства использования конфигураций дистанционной калибровки предоставляются следующие рекомендации:

1. Установите газоанализатор так, чтобы светодиодный индикатор был виден с любой позиции. Это поможет определить состояние устройства с первого взгляда.
2. Газоанализатор оснащен патрубком для калибровочной газовой смеси, расположенным на торце всепогодного экрана, что позволяет присоединять к нему несъемную входную трубку для постоянной подачи калибровочной смеси (трубка изготовлена из полиэтилена или

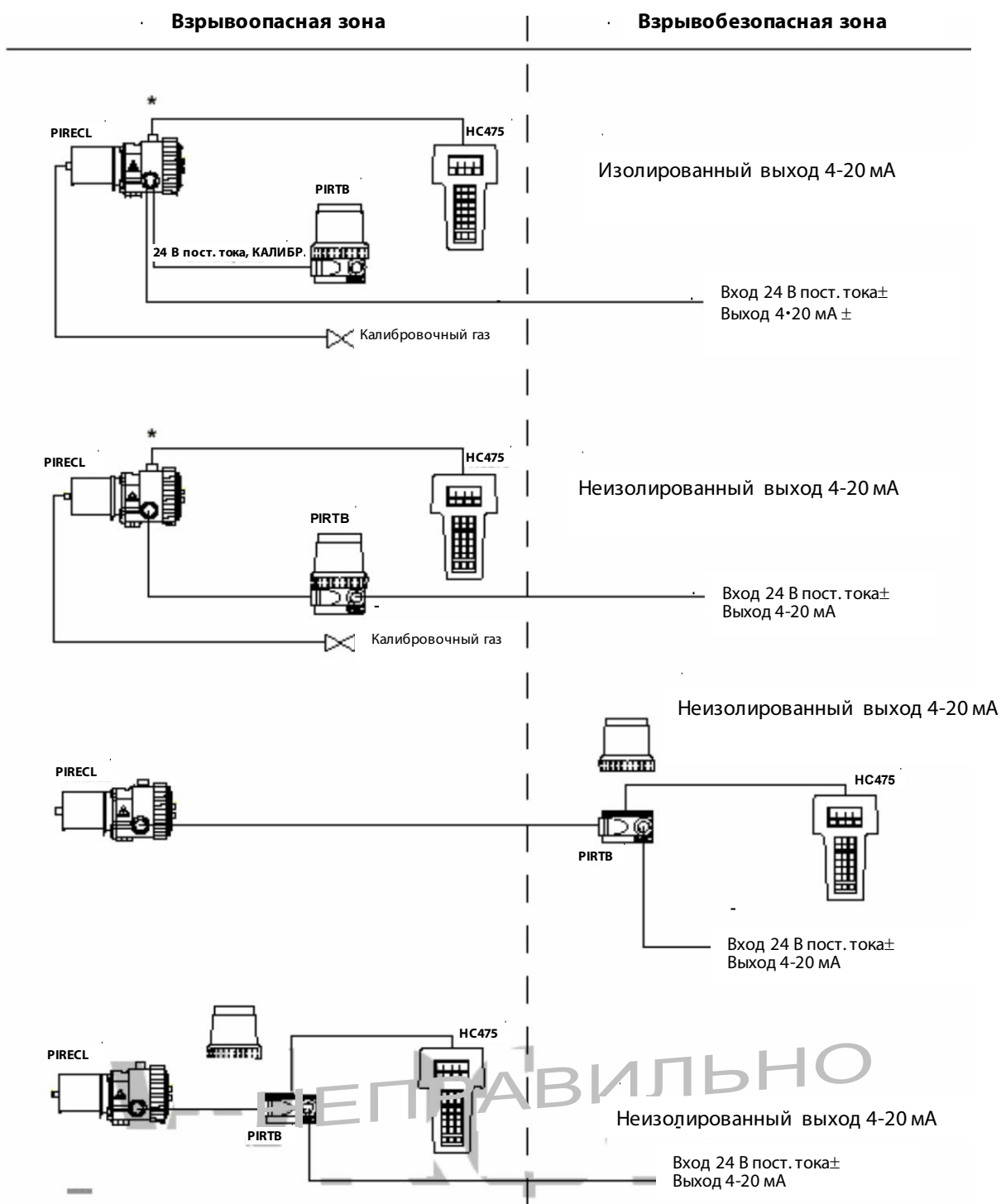
нержавеющей стали). Как правило, калибровочные трубки прокладываются параллельно с кабелями дистанционной калибровки до места, где находится соединительная коробка PIRTB. Такая схема расположения позволяет специалисту начать калибровку и подавать калибровочную газовую смесь к газоанализатору с одного местоположения.

3. При использовании трубки постоянной подачи калибровочной газовой смеси на открытом конце необходимо всегда устанавливать отсечной клапан, что позволит избежать попадания в трубку нежелательных паров или мусора.
4. Перед началом и сразу после калибровки всегда прочищайте трубку чистым, сухим, сжатым воздухом, что позволит удалить оставшийся горючий газ. Всегда закрывайте отсечной клапан по завершению очистки после калибровки. Это позволит избежать попадания углеводородных газов и паров в оптические элементы газоанализатора.
5. Примите к сведению, что постоянно подсоединенные трубки для подачи калибровочной газовой смеси увеличивают норму расхода калибровочной газовой смеси, что зависит от общей длины трубопровода.

Другие способы выполнения дистанционной калибровки газоанализатора PIRECL-FR требуют использования каналов HART или MODBUS. Подробную информацию см. в приложениях по HART или MODBUS.

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Стандартный газоанализатор PIRECL-FR предназначен для обнаружения горючих газов на открытой территории. Однако, предусматриваются специальные конфигурации газоанализатора, например, для установки в воздуховодах и трактах отбора проб. Более подробная информация по таким специальным конфигурациям устройства может быть предоставлена компанией Detector Electronics.



ПРИМЕЧАНИЯ: Общая длина электропроводки от HART-коммуникатора через Pointwatch™ Eclipse® к приемному устройству не должна превышать 610 метров.

Рис. 20. Параметры соединений для дистанционной калибровки.

ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

Газоанализатор PIRECL-FR калибруется первоначально на предприятии-изготовителе и настраивается на обнаружение метана в диапазоне 0-100 % НКПР. Обнаружение компонентов, отличных от метана, требует изменения заводской настройки и выполнения калибровки устройства. Для изменения заводских настроек по умолчанию используются каналы связи HART или MODBUS. Дополнительная информация предоставлена в приложении В.

РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ

Газоанализатор имеет три рабочих режима: прогрев, дежурный режим и калибровка.

Прогрев

Режим прогрева включается при подаче рабочего напряжения питания 24В постоянного тока. При прогреве токовый выход 4-20 мА указывает на состояние прогрева, светодиодный индикатор светится жёлтым цветом, а сигнальные выходы отключены. Режим прогрева, как правило, длится две минуты после подачи питания.

Дежурный режим

После завершения режима прогрева устройство автоматически переходит в дежурный режим, и приводятся в действие все аналоговые и сигнальные выходы.

Калибровка

Как правило, калибровка PIRECL-FR не требуется; однако, пользователь имеет возможность проверить калибровку или, при необходимости, выполнить калибровочные процедуры. Указания относительно того, когда проводить калибровку или динамический тест, даны в таблице 3. Потребитель может воспользоваться одним из трех методов ввода устройства в режим калибровки. Подробные сведения см. в разделе «Калибровка».

АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД 4-20 МА

Газоанализатор PIRECL-FR предусматривает изолированный линейный токовый выход, пропорциональный уровню измеряемого компонента. Состояния неисправности и калибровки также указываются с помощью данного выхода. Заводская настройка выхода 100% НКПР полной шкалы соответствует 20 мА. Прочие значения полной шкалы (от 20 до 100 % НКПР) могут быть

Калибровка или динамический тест

Функция	Калибровка	Динамический тест
Ввод в эксплуатацию		X
Изменение газа	X	
Нестандартный газ (с использованием линейаризации, кроме метана)	X	
Замена любого компонента	X	
Постоянный сдвиг нуля	X	
Периодические функциональные испытания (не реже одного раза в год)		X

выбраны с использованием каналов HART или MODBUS. Интерфейсы HART и Modbus также имеют возможность проведения калибровки уровней 4 мА и 20 мА. При выборе настройки по умолчанию соотношение уровня % НКПР для заданного показания тока может быть рассчитано по формуле:

$$\% \text{ НКПР} = (X - 4) : 0,16$$

X = текущее показание в миллиамперах

Пример:

Показания устройства — 12 мА.

$$12 - 4 = 8$$

$$8 : 0,16 = 50$$

Отображается 50% НКПР.

Как правило, токовый выход пропорционален только для выбранного стандартного типа газа. Информация по обнаружению нестандартных газов приводится в Приложении D.

ИНДИКАЦИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Существуют три режима сигналов о неисправности с использованием аналогового сигнального выхода 4-20 мА:

- PIR9400 (применяется при замене используемого газоанализатора модели PIR9400).
- Стандартная модель PIRECL-FR Eclipse®.
- Определяется пользователем.

Режим оповещения о неисправности может быть выбран при помощи интерфейса HART или MODBUS. В таблице 4 указаны уровни тока для каждого режима неисправности.

Режим неисправности газоанализатора PIR9400

Данный режим предусматривается для совместимости с существующими газоанализаторами Det-Tronics PointWatch™. Уровни неисправности и калибровки идентичны таковым в существующих приборах модели PIR9400, что обеспечивает совместимость PIRECL-FR с контроллером U9500 Infiniti. Также, как и при использовании газоанализатора PIR9400, возможны режимы текущего и подавленного «сигнала при калибровке».

Режим неисправности газоанализатора PIRECL-FR

Режим PIRECL-FR следует практике стандартной практике сигнализации о неисправности. Выход токового контура указывает на наличие неисправности, но не пытается идентифицировать определенную неисправность с определенным значением выходного тока. Идентификация конкретного типа неисправности производится с помощью HART-коммуникатора или протокола MODBUS.

Режим неисправности, устанавливаемый пользователем

Данный режим предназначается для пользователей, которые желают запрограммировать уникальные уровни тока для сигналов неисправности и калибровки.

Уровни тока, определенные пользователем, могут быть установлены от 0 до 24 мА и запрограммированы с использованием интерфейсов HART или MODBUS. Возможны четыре особых уровня сигнала: прогрев, общая неисправность, калибровка и заблокированная оптика.

Таблица 4

Уровни выходного сигнала 4–20 мА и соответствующее отображение состояния газоанализатора

Условие	Режим неисправности газоанализатора PIR9400	Режим неисправности газоанализатора PIRECL-FR	Режим неисправности, устанавливаемый пользователем
Уровень газа (от -10% до 120% полной шкалы)	2,4 ... 20,5	2,4 ... 20,5	2,4 ... 20,5
Прогрев	0,00	1,00	Прогрев
Насыщение опорного датчика	0,20	1,00	Общая неисправность
Насыщение активного датчика	0,40	1,00	Общая неисправность
Линия калибровки активируется при включении питания	0,60	1,00	Общая неисправность
Низкое напряжение 24 В	0,80	1,00	Общая неисправность
Низкое напряжение 12 В	1,20	1,00	Общая неисправность
Низкое напряжение 5 В	1,20	1,00	Общая неисправность
Загрязненная оптика	1,00	2,00	Заблокированная оптика
Неисправности при калибровке	1,60	1,00	Общая неисправность
Калибровка завершена	1,80	1,00	Калибровка
Калибровка диапазона, подать газ	2,00	1,00	Калибровка
Проведение калибровки нуля	2,20	1,00	Калибровка
Неисправность — отрицательный выходной сигнал	2,40	1,00	Общая неисправность
Ошибка контрольной суммы флэш-памяти	1,20	1,00	Общая неисправность
Ошибка ОЗУ	1,20	1,00	Общая неисправность
Ошибка ЭСППЗУ	1,20	1,00	Общая неисправность
Неисправность источника инфракрасного излучения	1,20	1,00	Общая неисправность

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Газоанализатор готов к вводу в эксплуатацию после установки и электрического подключения газоанализатора в соответствии с разделом «Установка». Если конкретное применение требует специфических изменений заводских настроек, то они могут быть произведены с помощью коммуникационных каналов HART, MODBUS или EQR. Подробную информацию см. в соответствующем приложении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что сигнальные выходы контроллера заблокированы, как минимум, на 10 секунд после включения системы во избежание нежелательного срабатывания выходов.

КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК

Электромонтажные работы

- Все кабели питания 24 В постоянного тока имеют правильно выбранное сечение и правильно подсоединены.
- Источники питания постоянного тока 24 В обеспечивают достаточную мощность для общего количества газоанализаторов.
- С помощью вольтметра убедиться в наличии 24 В на входе газоанализатора.
- Все сигнальные кабели правильно разведены и перемычка установлена, если применяется схема с неизолированным выходом.
- Все сигнальные кабели релейных выходов правильно разведены, в случае, если они применяются.
- Все клеммы затянуты и провода испытаны на надежность подключения к клеммам.

Механические работы

- Газоанализатор закреплен на жесткой поверхности, не подверженной влиянию вибраций, толчков, ударов или других нежелательных воздействий.
- Газоанализатор ориентирован в горизонтальном направлении.
- Газоанализатор установлен так, чтобы исключить влияния погодных условий. Уплотнительные элементы и кабельные вводы

правильно установлены. Неиспользуемые отверстия для кабельных вводов закрыты герметичными заглушками.

- Резьбовые крышки газоанализаторов плотно затянуты, закрывая все уплотнительные кольца.

Обнаружение и измерение загазованности

- Определены компоненты, подлежащие обнаружению, и подтверждена установка газоанализатора на калибровочную газовую смесь соответствующего типа.
- Определена защищаемая площадь и документировано оптимальное расположение мест установки газоанализаторов.
- Места размещения газоанализаторов выбраны таким образом, чтобы к ним обеспечивался беспрепятственный доступ газов или паров.
- Имеются соответствующие калибровочные газы для проведения функциональной проверки или предпусковой проверки.
- Для выполнения перепрограммирования в полевых условиях имеется в наличии HART-коммуникатор или подобный полевой коммуникатор.
- Имеется в наличии калибровочный магнит, используемый при быстрой калибровке или выполнении сброса.

КАЛИБРОВКА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КАЛИБРОВКИ

Хотя, как правило, периодическая калибровка газоанализатора PIRECL-FR не требуется, устройство предусматривает возможность проведения калибровки в полевых условиях. Предусматриваются две возможные процедуры калибровки:

1. Стандартная калибровка — двухэтапный процесс, состоящий из регулировки нуля с помощью подачи чистого воздуха и середины шкалы (диапазона). Для возможности регулировки диапазона оператор должен подать калибровочный газ или газовую смесь. Стандартная калибровка необходима, когда заводская настройка по умолчанию на метан была заменена установкой на другой определяемый газ. Перед началом калибровки подайте на вход газоанализатора чистый сухой воздух для очистки оптических элементов газоанализатора и обеспечения правильного нулевого состояния (чистый воздух).

Во время стандартной калибровки соблюдаются следующие правила:

- A. PIRECL-FR настраивается на заводе-изготовителе на обнаружение метана, пропана, этилена или бутана. Если настройка определяемого компонента изменяется (с помощью каналов связи HART, MODBUS или EQP), то PIRECL-FR должен быть откалиброван повторно, обычно с использованием соответствующего определяемого компонента или калибровочной смеси.
- B. Калибровочный газ должен, как правило, соответствовать настройке газоанализатора для выбранного газа. Другие калибровочные компоненты могут быть выбраны при помощи каналов связи HART, MODBUS или EQP.
- C. Рекомендуемая концентрация калибровочной смеси — 50 % НКПР, хотя возможно применение других концентраций калибровочной смеси, если это было предварительно определено для PIRECL-FR при помощи каналов связи HART, MODBUS или EQP.

2. Калибровка только нуля — одноэтапный процесс, состоящий из регулировки нуля (чистый воздух), которая выполняется устройством автоматически. При помощи данной процедуры регулируется только сигнальный выход «чистого воздуха».

Как правило, данная процедура используется, если произошел дрейф уровня сигнала 4 мА. Обычно, смещение происходит вследствие наличия фоновых газов при выполнении калибровки. Для гарантии нулевого состояния (чистый воздух) перед началом калибровки необходимо очистить оптические элементы газоанализатора с помощью чистого сухого сжатого воздуха.

ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что для калибровки используется надлежащий тип смеси. (рекомендуемая норма расхода — 2,5 л/мин).

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед калибровкой убедитесь, что газоанализатор уже функционирует, по меньшей мере, в течение двух часов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом калибровки убедитесь, что оптические компоненты газоанализатора полностью освобождены от присутствия любых углеводородов. Для этого перед началом калибровки может потребоваться продув газоанализатора чистым воздухом.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае ветреных погодных условий иногда невозможно провести успешную калибровку газоанализатора. Эту ситуацию можно легко исправить, используя калибровочный мешок, поставляемый компанией Det-Tronics (кат. номер 006672-002).

ПРИМЕЧАНИЕ

После завершения калибровки шкалы всегда надевайте защитный колпачок на калибровочный патрубок всепогодного экрана.

ВНИМАНИЕ!

Модель газоанализатора PIRECL-FR, предназначенная для работы в составе системы EQP (PIRECL-FR EQP), имеет конструктивные отличия от других моделей PIRECL-FR. При калибровке этой модели с помощью HART-коммуникатора устанавливаемые параметры, такие как тип калибровочного газа, его концентрация в калибровочной газовой смеси и т.п. (реконфигурация), не сохраняются в памяти PIRECL-FR после выключения питания. Для реконфигурации модели PIRECL-FR EQP (LON) в процессе калибровки следует пользоваться системным контроллером EQP, а HART-коммуникатор при этом может служить только средством контроля.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ ПО КАЛИБРОВКЕ

НАЧАЛО КАЛИБРОВКИ

Калибровка PIRECL-FR может быть начата любым из следующих способов:

- Встроенный магнитный калибровочный переключатель (геркон PIRECL-FR).
- Магнитный калибровочный переключатель, расположенный в соединительной коробке модели PIRTB (геркон PIRTB).
- Цифровой канал (протокол HART).

Калибровка с использованием магнитного переключателя

1. Встроенные переключатель и светодиод

Геркон PIRECL-FR служит для начала калибровки и возврата в исходное положение для возможности «неинтрузивной» калибровки. Геркон располагается в перегородке газоанализатора. См. рисунок 17, где показано расположение переключателя. Встроенный трехцветный светодиод является индикатором, указывающим, когда следует подать или остановить подачу калибровочной смеси.

2. Дистанционный переключатель и индикатор

Для проведения дистанционной калибровки предлагается специальная соединительная коробка (модель PIRTB) со встроенным калибровочным герконом и светодиодным индикатором (только для индикаций Вкл/Выкл, не трехцветный). На крышке высокой коробки PIRTB имеется окошко, предоставляющее возможность выполнять калибровку без снятия крышки.

Для начала калибровки газоанализатора любой из указанных магнитных переключателей должен быть приведен в действие на 2 секунды при помощи калибровочного магнита. После включения, газоанализатор автоматически выполняет калибровку нуля, а затем посылает сигнал оператору о необходимости подачи калибровочного газа или смеси. После завершения регулировки диапазона и удаления калибровочной смеси, PIRECL-FR возвращается в нормальный дежурный режим. Светодиодный индикатор газоанализатора (встроенный или светодиод PIRTB) подает оператору световые сигналы, указывая на надлежащее время подачи и удаления калибровочной смеси.

Исключительно при проведении нулевой калибровки оператор должен повторно активировать геркон после сигнала светодиода о подаче калибровочной смеси. Данное действие указывает газоанализатору использовать предыдущую настройку диапазона

Возврат в дежурный режим завершен, когда:

- А. Встроенный светодиод загорается и горит постоянным зеленым светом.

и возвратиться в нормальный режим без применения калибровочной смеси.

Калибровка с использованием цифрового канала

Для начала калибровки газоанализатора может использоваться канал HART или MODBUS. Подробную информацию см. в соответствующем приложении.

ПОДРОБНАЯ ПРОЦЕДУРА КАЛИБРОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕРКОНА

Последовательность операций выполнения стандартной калибровки указана в таблицах 5 и 6.

1. Приложите магнит (см. рис. 17), как минимум на 2 секунды, для начала калибровки.
 - А. Встроенный светодиод светится красным светом.
 - В. Загорается светодиод в коробке PIRTB (при ее использовании).
 - С. Уровень токового выхода газоанализатора понижается с 4 мА до 1 мА при использовании стандартной процедуры калибровки.
2. По завершению калибровки нуля:
 - А. Встроенный светодиод начинает мигать красным светом.
 - В. Начинает мигать светодиод в коробке PIRTB (при ее использовании).
 - С. Токовый выход газоанализатора не изменяется и остается на уровне 1 мА при использовании стандартной процедуры калибровки.
 - Д. Оператору следует подать на газоанализатор соответствующую калибровочную смесь, если проводится нормальная калибровка.
 - Е. При проведении исключительно калибровки нуля оператор должен вновь активировать геркон с помощью магнита. Данное действие завершит последовательность калибровки нуля.
3. По завершению калибровки диапазона:
 - А. Встроенный светодиод перестает мигать и выключается.
 - В. Светодиод в коробке PIRTB (при ее использовании) начинает светиться постоянно.
 - С. Токовый выход газоанализатора не изменяется и остается на уровне 1 мА при использовании стандартной процедуры калибровки.
 - Д. Теперь оператору следует прекратить подачу калибровочной смеси.
 - В. Светодиод в коробке PIRTB (при ее использовании) гаснет.
 - С. Токовый выход газоанализатора возвращается к показаниям 4 мА после того,

как уровень измеряемой калибровочной смеси опускается ниже 5% НКПР или после сигнала преждевременного прекращения калибровки.

ИСТЕЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОЖИДАНИЯ

Если калибровка не завершается в течение 10 минут, происходит прекращение калибровки и устройство возвращается к нормальному функционированию с применением значений предыдущей калибровки.

ПРИМЕЧАНИЕ

В нормальных условиях калибровка диапазона, как правило, завершается менее, чем за три минуты.

ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЕ ПРЕКРАЩЕНИЕ КАЛИБРОВКИ

Калибровка может быть прекращена в любое время после завершения калибровки нуля. Калибровка может быть прекращена приведением в действие геркона PIRECL-FR/PIRTB или путем подачи команды через интерфейс HART, Modbus или EQR. После прекращения калибровки, фиксируется новая нулевая точка, а код калибровки нуля сохраняется в буфере архива калибровок. Газоанализатор немедленно возвращается к нормальному функционированию.

Таблица 5

Справочная таблица по процедуре нормальной калибровки с использованием геркона

Описание	Светодиодный индикатор (PIRECL-FR/PIRTB)	Токовый выход (настройки по умолчанию)	Действия оператора
Дежурный режим — готовность к калибровке	Постоянный зеленый / Выкл	4 мА	Продувка чистым воздухом при необходимости.
Начало калибровки	Постоянный красный/вкл — постоянный	1 мА	Использование магнита в течение не менее 2 секунд.
Завершение калибровки нуля	Мигающий красный/вкл — мигающий	1 мА	Подача калибровочной газовой смеси.
Выполнение калибровки диапазона	Мигающий красный/вкл — мигающий	1 мА	Продолжение подачи калибровочной газовой смеси.
Завершение калибровки диапазона	Выкл/вкл — постоянный	1 мА	Прекращение подачи калибровочной газовой смеси.
Выходной сигнал становится нормальным	Постоянный зеленый / Выкл.	4 мА	Калибровка завершена
Нормальная работа/дежурный режим	Постоянный зеленый / Выкл.	4 мА	Не требуются.

Таблица 6

Справочная таблица только по процедуре калибровки нуля с использованием геркона

Описание	Светодиодный индикатор (PIRECL-FR/PIRTB)	Токовый выход (настройки по умолчанию)	Действия оператора
Дежурный режим — готовность к калибровке	Постоянный зеленый / Выкл.	4 мА	Продувка чистым воздухом при необходимости.
Начало калибровки	Постоянный красный/вкл — постоянный	1 мА	Использование магнита в течение не менее 2 секунд.
Завершение калибровки нуля	Мигающий красный/вкл — мигающий	1 мА	Повторное использование геркона для прекращения калибровки.
Нормальная работа/дежурный режим	Постоянный зеленый / Выкл.	4 мА	Завершение калибровки нуля.

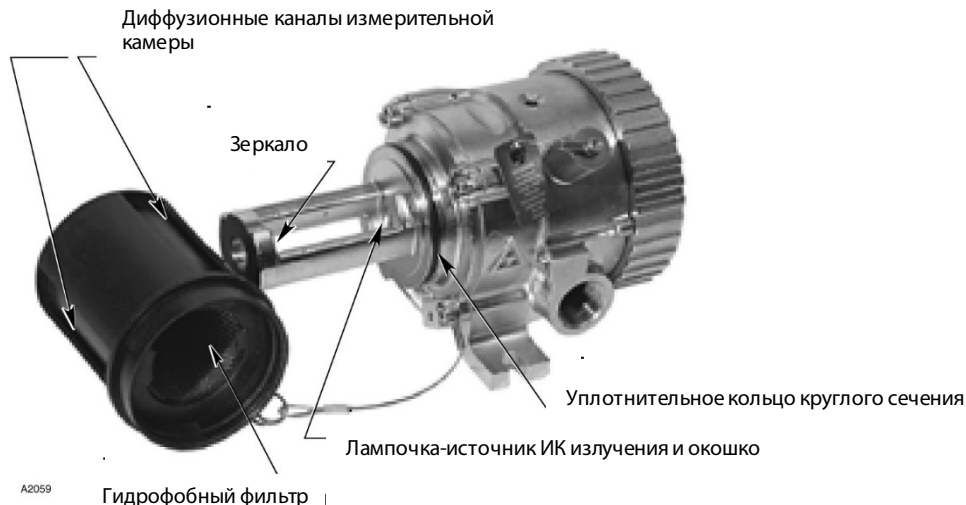


Рис. 21. Газоанализатор PIRECL-FR со снятым всепогодным экраном.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Газоанализатор PIRECL-FR должен периодически проверяться для гарантии того, что такие внешние помехи, как пластиковые пакеты, грязь, снег и прочие материалы не закрывают доступ к экрану, снижая тем самым технические характеристики устройства. В дополнение, всепогодный экран должен демонтироваться и проверяться на предмет чистоты диффузионных каналов, ведущих в измерительную камеру. См. рисунок 21.

ЧИСТКА ВСЕПОГОДНОГО ЗАЩИТНОГО ЭКРАНА

Снимите защитный экран и очистите его мягкой щеткой, используя мыльный раствор. Затем промойте и высушите экран.

Замените экран, если он поврежден или если очевидно засорение его диффузионных каналов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование коммерческих растворителей может повредить экран. Если загрязнение не удастся удалить с использованием мыльного раствора, может потребоваться замена экрана.

ЧИСТКА ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Как правило, чистка оптических поверхностей и элементов требуется только в том случае, если присутствует сигнал неисправности оптики.

Тщательно промойте зеркало и окошко с использованием большого количества изопропилового спирта для очистки от загрязняющих частиц. Повторите промывку спиртом для удаления оставшихся загрязняющих частиц. После промывки газоанализатор следует высушить на воздухе в помещении, свободном от пыли.

УПЛОТНИТЕЛЬНОЕ КОЛЬЦО КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

Уплотнительное кольцо следует периодически проверять на наличие трещин, разрывов и сухости. Для проверки кольца снимите его с корпуса и немного растяните. Если видны трещины, кольцо необходимо заменить. Если оно сухое на ощупь, необходимо нанести тонкий слой смазки. См. раздел «Запасные части», где приводятся рекомендации по смазочным материалам. При повторной установке кольца убедитесь, что оно вошло в паз.

ЗАЩИТНЫЕ КРЫШКИ И КОЛПАЧКИ

Всегда необходимо устанавливать колпачок калибровочного штуцера по завершении процесса калибровки. Также необходимо убедиться, что крышки коммуникационного порта HART и клеммного отсека установлены и надежно затянуты.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА PIRECL-FR

Идентификационные данные программного обеспечения (далее по тексту ПО). Защита ПО от несанкционированного доступа и предотвращения от записи переменных или внесения активных команд обеспечивается паролем. Пароль указывается в меню коммуникационного протокола HART (см. Приложение В, стр. В-4).

Версия программного обеспечения имеет буквенно-цифровое обозначение. Буквенная составляющая версии указывается на этикетке, помещенной на микропроцессорной плате внутри корпуса газоанализатора. Цифровая составляющая версии ПО сохраняется в памяти ЭСПЗУ.

Цифровой код версии и контрольная сумма исполняемого кода могут проверяться через интерфейс RS-485 MODBUS с использованием любого MODBUS MASTER-устройства или HART-коммуникатора.

MODBUS MASTER-устройство подключается к клеммам 8 и 9 разъема газоанализатора, см. рис. 5 и 6. Подробную информацию о протоколе MODBUS см. в Приложении С.

Номер версии ПО и контрольные суммы в таблице 7 указаны в шестнадцатеричной системе (шестнадцатеричный код).

Идентификационный код ПО указан в пункте «Версия программного обеспечения» в меню коммуникационного протокола HART (см. Приложение В) или в MODBUS-адресе 40003 (см. Приложение С).

Таблица 7

Идентификационные данные программного обеспечения PIRECL-FR

Группа изделия	Имя файла ПО	Версия программного обеспечения	Идентификационный код встроенного ПО		MODBUS: адрес — контрольная сумма	Алгоритм вычисления контрольной суммы
			HART- коммуникатор	MODBUS: адрес — версия		
PIRECL-FR	SIL 2 013910-001	A – 15.09	FW Major Ver 15 FW Minor Ver 09	40003— 15.09	40009 - 4AC9	CRC-16

ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Состояние неисправности отображается желтым свечением светодиода, а также уровнем токового выхода 4-20 мА. Для определения типа неисправности с использованием выхода 4-20 мА обращаться к таблице 8. (Оператор должен знать, какой режим сигнала о неисправности был запрограммирован). За помощью в устранении сбоев в газоанализаторе обращайтесь к таблице 9.

РЕМОНТ И ВОЗВРАТ УСТРОЙСТВА

Газоанализатор углеводородного газа PIRECL-FR не предназначен для ремонта в полевых условиях. Газоанализатор не рассчитан на выполнение ремонта в полевых условиях. При возникновении проблем см. раздел «Выявление и устранение неисправностей». Если выясняется, что затруднение связано с неисправностью электронных компонентов, устройство следует вернуть на завод для проведения ремонта.

Перед возвратом устройства необходимо получить номер разрешения на возврат материалов (RMA). С процедурой его получения можно ознакомиться по [этой ссылке](#). Также вы можете обратиться за поддержкой к [уполномоченному представителю по продажам](#) или в службу технической поддержки Det-Tronics:

1.800.765.3473, добавочный номер 3 (пн.-пт. с 8:00 до 17:00 по центральному поясному времени)
RMA.Det-Tronics@carrier.com

При возврате обратите внимание на следующие аспекты:

Посылки, у которых на внешней стороне коробки отсутствует четко отпечатанный номер RMA, будут отклонены.

Упакуйте устройство надлежащим образом. Обязательно используйте достаточное количество упаковочного материала. При необходимости используйте антистатическую упаковку для защиты от электростатических разрядов.

Компания Det-Tronics оставляет за собой право взимать плату за ремонт возвращенных изделий, поврежденных вследствие ненадлежащей упаковки.

Все оборудование следует возвращать с предварительной оплатой транспортных расходов на предприятие-изготовитель в г. Миннеаполис.

В целях обеспечения постоянной защиты объекта настоятельно рекомендуется иметь в наличии комплект запасных частей для замены в полевых условиях.

Таблица 8

Использование уровня выхода 4-20 мА для определения неисправного состояния

Условие	Режим неисправности газоанализатора PIR9400	Режим неисправности Eclipse®	Режим неисправности, устанавливаемый пользователем
Уровень загазованности (от -10% до 120% полной шкалы)	2,4 ... 20,5	2,4 ... 20,5	2,4 ... 20,5
Режим прогрева	0,00	1,00	Режим прогрева
Насыщение опорного датчика	0,20	1,00	Общая неисправность
Насыщение активного датчика	0,40	1,00	Общая неисправность
Линия калибровки активируется при включении питания	0,60	1,00	Общая неисправность
Низкое напряжение 24 В	0,80	1,00	Общая неисправность
Низкое напряжение 12 В	1,20	1,00	Общая неисправность
Низкое напряжение 5 В	1,20	1,00	Общая неисправность
Загрязненная оптика	1,00	2,00	Заблокированная оптика
Ошибка калибровки	1,60	1,00	Общая неисправность
Калибровка завершена	1,80	1,00	Калибровка
Калибровка диапазона, подать газ	2,00	1,00	Калибровка
Проведение калибровки нуля	2,20	1,00	Калибровка
Неисправность — отрицательный выходной сигнал	2,40	1,00	Общая неисправность
Ошибка контрольной суммы флэш-памяти	1,20	1,00	Общая неисправность
Ошибка ОЗУ	1,20	1,00	Общая неисправность
Ошибка ЭСППЗУ	1,20	1,00	Общая неисправность
Неисправность источника инфракрасного излучения	1,20	1,00	Общая неисправность

Руководство по выявлению и устранению неисправностей

Вид неисправности	Меры по устранению
Низкое напряжение 24 В	Рабочее напряжение 24 В находится за пределами диапазона. Проверить правильность электропроводки и уровень напряжения источника питания. Сигналы неисправности в подаче электропитания будут сброшены после устранения неисправности. Если неисправность не устраняется, обратитесь к производителю.
Загрязненная оптика.	Проведите очистку оптики, а затем проведите необходимую калибровку (см. раздел «Техническое обслуживание», где приводится более подробная информация).
Ошибка калибровки	Если процесс калибровки превышает максимальный период ожидания, то подается сигнал неисправности, который может быть сброшен после проведения успешной калибровки. Проверьте газовый баллон и убедитесь, что для завершения калибровки имеется достаточное количество газовой смеси. Имеет ли место ветреная погода при проведении калибровки? Если да, используйте калибровочный мешок для PIRECL-FR (кат. номер 006672-002). Всегда проводите калибровку газоанализатора с калибровочным набором Det-Tronics и с соответствующим регулятором подачи газа. Убедитесь, что используемая калибровочная газовая смесь соответствует конфигурируемым настройкам. Если неисправность по-прежнему присутствует, прочистите устройство, а затем проведите повторную калибровку.
Отрицательный выходной сигнал	Сигнал об этой неисправности поступает, когда выходной сигнал опускается ниже -3 % НПВ. Как правило, в данной ситуации способность обнаружения не падает. Возможно, устройство было калибровано на нуль в условиях присутствия фоновых газов. Если данная ситуация не устраняется, произведите продувку чистым воздухом и повторите калибровку нуля.
Включение линии калибровки сразу после подачи питания.	Единственным способом устранить данную неисправность является устранение неполадок в проводке и повторная подача питания. Убедитесь, что калибровочная линия не закорочена и что калибровочный переключатель разомкнут. Если неисправность не устраняется, обратитесь к производителю.
Прочие отказы	Проконсультируйтесь с предприятием-изготовителем.

РАЗМЕЩЕНИЕ ЗАКАЗА

ГАЗОАНАЛИЗАТОР УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ PIRECL-FR ECLIPSE®

При размещении заказа необходимо указать модель газоанализатора и наименование определяемого газа. При выборе газоанализатора руководствуйтесь матрицей исполнения, приведенной ниже:

Матрица исполнения моделей PIRECL-FR

Модель	Описание	
PIRECL	Газоанализатор углеводородных газов инфракрасный стационарный	
	Тип	Резьба кабельных вводов
	A	3/4 NPT
	B	M25
	Тип	Выходной сигнал и диапазон измерений
	11	4-20 мА с интерфейсами HART и RS-485: 0-100 % НКПР полной шкалы диапазона, быстрый отклик
	14	Только для EQP: 0-100 % НКПР полной шкалы диапазона, быстрый отклик
	Тип	Релейный выход тревоги и неисправности
	A	С коммуникационным портом HART
	B	С коммуникационным портом HART и релейной платой (не применима в модели EQP), только в исполнении с взрывозащитой вида «d».
	Тип	Защита от внешней среды
	1	Стандартный всепогодный защитный экран с гидрофобным фильтром
	2	Стандартный всепогодный защитный экран без гидрофобного фильтра
	3	Калибровочный патрубок с резьбой 1/16 дюйма NPT, с гидрофобным фильтром
	Тип	Сертификация
	SR	Россия + SIL 2
	ТИП	Вид взрывозащиты
	1	Exde[ib] или Exde
	2	Exd[ib] или Exd

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

Описание	Кат. номер
PIRECL-FR Direct Duct Mount Assembly Модель газоанализатора для применения в воздуховодах вентиляционных систем и системах кондиционирования воздуха, поставляется в сборке с монтажным комплектом.	044101-XXX
Direct Duct Mount Assembly Монтажный комплект для применения с газоанализатором PIRECL-FR, поставляется без газоанализатора	007525-XXX
Q900A1001-R Duct Mount Kit Монтажный комплект для применения с газоанализатором PIRECL-FR, поставляется без газоанализатора.	007355-901
Q900C1001-R Duct Mount Kit Монтажный комплект для использования с газоанализатором PIRECL-FR в морских применениях, поставляется без газоанализатора.	009931-901

КАЛИБРОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Наборы калибровочных смесей для PIRECL-FR состоят из прочного переносного пластмассового контейнера, в котором содержатся два баллона с определенным газом емкостью 103 литра каждый, регулятор подачи с индикатором давления, метровая соединительная трубка.

Описание	Кат. номер
Метан, 50% НКПР, 2,5% по объему	006468-906
Метан, 50% НКПР, 2,2% по объему	006468-914
Этилен, 50% НКПР, 1,15% по объему	006468-003
Пропан, 50% НКПР, 1,1% по объему	006468-004
Пропан, 50% НКПР, 0,85% по объему	006468-915
Бутан, 50% НКПР, 0,7% по объему	006468-006
Регулятор подачи калибровочной смеси	162552-002
Противоветровой калибровочный мешок (противоветровой калибровочный мешок служит для исключения влияния ветра при проведении калибровки).	006682-002

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Описание	Кат. номер
Экран защитный всепогодный с входным штуцером для подачи калибровочного газа, без гидрофобного фильтра	007165-001
Экран защитный всепогодный с входным штуцером для подачи калибровочного газа, с гидрофобным фильтром	007165-002
Экран защитный всепогодный с входным штуцером для подачи калибровочного газа, с трубной резьбой 1/8 дюйма, без гидрофобного фильтра	007165-003
Экран защитный всепогодный с входным штуцером для подачи калибровочного газа, с трубной резьбой 1/8 дюйма и гидрофобным фильтром	007165-004
Колпачок калибровочного штуцера	009192-001
Калибровочный магнит	102740-002
Смазка без силикона для резьбы корпуса и уплотнительного кольца	005003-001
Уплотнительное кольцо с внутренним диаметром 3,75 дюйма для крышки клеммного отсека	107427-040
Уплотнительное кольцо с внутренним диаметром 3,25 дюйма для переднего внутреннего фланца	107427-053
Уплотнительное кольцо с внутренним диаметром 2,43 дюйма для всепогодного защитного экрана	107427-052

СЛУЖБА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ

За помощью при заказе системы и консультацией при специфическом применении, обращайтесь по адресу:

Detector Electronics Corporation
6901 West 110th Street
Minneapolis, Minnesota 55438 USA
Оператор: (952) 941 5665 или (800) 756-FIRE
Служба технической поддержки:
Телефон: (952) 946-6491
Факс: (952) 829-8750
Веб-сайт: www.detronics.com
Эл. почта: detronics@detronics.com

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИЗМЕРЕНИЕ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИБОРА PIRECL-FR: БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ

Перечень определяемых компонентов, их химические формулы, а также их уникальный регистрационный номер CAS приведены в таблице А-1 (столбец 2).

Таблица А-1

Условия калибровки газоанализатора PIRECL-FR: быстродействующий для измерения углеводородных газов

№	Определяемый компонент (обнаруживаемый газ)	Калибровочный газ	Концентрация калибровочного газа, % об.	Концентрация калибровочного газа, задаваемая в PIRECL-FR*, % НКПР	Пределы основной абсолютной погрешности измерений определяемого компонента, % НКПР**
1	2	3	4	5	6
1	Метан CH_4 № CAS 74-82-8	Метан	2,2	50	± 10
2	Пропан C_3H_8 № CAS 74-98-6	Пропан	0,85	50	± 10
3	Этилен C_2H_4 № CAS 74-85-1	Этилен	1,15	50	± 10
4	Бутан C_4H_{10} № CAS 106-97-8	Бутан	0,7	50	± 10

* Калибровочный коэффициент задается с использованием HART-коммуникатора.

** В соответствии с диапазонами, приведенными на странице 2 настоящего руководства.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПРОТОКОЛ HART

Цифровая связь с газоанализатором PIRECL-FR необходима для контроля внутреннего состояния и изменения заводских настроек. В данном приложении приведен порядок установления связи по протоколу HART, а также описана структура меню связи при использовании PIRECL-FR с переносным HART-коммуникатором.

Программное обеспечение газоанализатора PIRECL-FR поддерживает коммуникационный протокол HART версии 7 для проводной связи. Данная версия позволяет использовать более длинные идентификационные метки (тэги).

ПОДКЛЮЧЕНИЕ HART-КОММУНИКАТОРА К ГАЗОАНАЛИЗАТОРУ PIRECL-FR

Снимите защитную крышку разъема коммуникационного порта HART на корпусе газоанализатора. Соедините коммуникатор с помощью щупов с двумя не поляризованными клеммами разъема. Включите коммуникатор нажатием клавиши «Вкл.». Если коммуникатор правильно подключен к газоанализатору, то на дисплее сначала появится оперативное меню. Это меню организовано таким образом, чтобы предоставить важную информацию о подключенном устройстве. В протоколе HART используется принцип, называемый «Язык описания устройства» (DDL), который позволяет любым поставщикам аппаратных средств HART обозначить и документировать свою продукцию в едином согласующем формате. Этот формат распознаваем переносными коммуникаторами, ПК и другими технологическими интерфейсными устройствами, поддерживающими DDL.

ПРИМЕЧАНИЕ

- 1. Для гарантии работы протокола HART необходимо установить соответствующее нагрузочное сопротивление аналогового выхода и обеспечить минимальное сопротивление петли связи. Нарушение требования обеспечить соответствующее нагрузочное сопротивление аналогового выхода вызовет отказ функционирования протокола HART.*
- 2. Возможна установка связи HART с газоанализатором PIRECL-FR с помощью режима настраиваемого протокола HART. В этом режиме обмен связи между коммуникатором и устройством PIRECL-FR будет установлен, но коммуникатор не признает PIRECL-FR в качестве газоанализатора. Режим настраиваемого протокола HART не обеспечивает доступа к меню DDL газоанализатора, а также к настройкам и диагностике функциональных параметров, как, например, выбор типа обнаруживаемого газа.*

ПРОЦЕСС ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ PIRECL-FR DDL В ВАШЕМ КОММУНИКАТОРЕ

1. В главном меню выберите меню Offline.
2. В меню Offline нажмите на клавишу «Новые конфигурации» (New Configurations) для доступа к перечню описаний устройств, запрограммированных в Вашем коммуникаторе. Меню «Производитель» (Manufacturer) отображает перечень всех производителей с описанием DDL, установленных в настоящее время в модуле памяти Вашего коммуникатора.
3. Выберите производителя и на дисплее отобразится перечень доступных моделей устройств данного производителя.
4. Если Вы не можете найти газоанализатор PIRECL-FR в вашем коммуникаторе, то это означает, что конкретный DDL не запрограммирован и ваш коммуникатор требует обновления.

FieldComm Group (fieldcommgroup.org) управляет библиотекой DDL, утвержденной HCF, и программными сайтами для коммуникаторов, утвержденных HCF. Полный перечень библиотеки DDL доступен пользователю для загрузки и предоставляет информацию о производителе и типах устройств.

PIRECL-FR ECLIPSE® — СТРУКТУРА МЕНЮ HART

Ниже приводится структура меню HART для газоанализатора PIRECL-FR Pointwatch™ Eclipse®. Структура меню демонстрирует основные команды и подпункты, доступные при использовании выбранного пункта в меню. Меню HART приводится для сопоставления.

ПОДКЛЮЧЕНИЯ И АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

HART-коммуникатор может взаимодействовать с PIRECL-FR через встроенный искробезопасный коммуникационный порт из диспетчерской или из любого другого места подключения или присоединения к цепи аналогового выходного сигнала. Для установки связи подключите HART-коммуникатор параллельно аналоговому выходу или нагрузочному сопротивлению газоанализатора. Соединения являются неполяризованными.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для надлежащего функционирования HART-коммуникатор требует подсоединения к разъему газоанализатора через сопротивление не менее 250 Ом. HART-коммуникатор не измеряет величину сопротивления контура. Должен использоваться внешний омметр.

ОСНОВНЫЕ КОМАНДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОТОКОЛЕ HART

Наиболее часто используемыми командами HART при работе с PIRECL-FR являются следующие:

1. Выполнение общих функций настройки, таких как:
 - Присвоение идентификационного номера газоанализатору
 - Выбор единиц измерения (%НКПР, PPM, % об.)
2. Настройка специфических рабочих функций, таких как:
 - Наименование определяемого газа
 - Конфигурация порогов тревожной сигнализации
 - Конфигурация кодов неисправностей (уровень аналогового выходного сигнала при различных состояниях отказа)
 - Конфигурация коммуникационных протоколов HART и Modbus
 - Установка защиты от записи при программировании по протоколу HART или паролю для защиты настроек
3. Выполнение функций диагностики и сервиса:
 - Сброс сигналов тревоги и неисправностей
 - Выполнение проверки выходных цепей сигнала
 - Выполнение калибровки
 - Просмотр журналов газоанализатора/регистрации данных.

Важно, чтобы оператор был знаком и понимал, как правильно пользоваться полевым HART-коммуникатором, перемещаться по различным опциям программирования и выбирать/отменять выбор требуемых параметров. Данное руководство НЕ предоставляет полную информацию о пользовании полевым HART-коммуникатором. За конкретными вопросами по эксплуатации коммуникатора обращайтесь к руководству по эксплуатации полевого коммуникатора.

ТИПОВАЯ НАСТРОЙКА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА PIRECL-FR

После установления связи между HART-коммуникатором и газоанализатором PIRECL-FR обычно проверяются следующие рабочие параметры:

1. Проверить Главное меню и убедиться, что тип выбранного газа соответствует обнаруживаемому газу. По умолчанию газоанализатор PIRECL-FR настраивается и калибруется на метан. Если обнаруживаемый газ отличается от установленного, то следует провести калибровку в полевых условиях, используя тип требуемого газа. Детальная информация приводится в разделе «Калибровка».
2. Проверить установку порогов тревожной газовой сигнализации и выходных сигналов неисправностей, используя параметры «Детальной настройки», и, если требуется, изменить эти настройки.
3. Ввести идентификационный номер газоанализатора и/или дескриптор для будущих ссылок.

Хотя эти три этапа проверки являются типовыми, возможно, они не будут удовлетворять конкретному применению. Далее приводится основное руководство по перемещению по меню HART.

Оперативное меню

После установления связи между HART-коммуникатором и газоанализатором PIRECL-FR на дисплей выводится Главное оперативное меню.

Для перемещения по меню используйте клавиши навигации со стрелками вверх/вниз и выделите соответствующую опцию, затем нажмите клавишу $\Rightarrow$. Функции оперативного меню описываются ниже.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Device Setup2. Gas xxxxx3. PV xxx % LFL4. PV AO xxx mA5. PV URV xxx % LFL |
|---|

1 Настройка устройства (Device Setup)

Для доступа в настройки устройства нажмите клавишу в оперативном меню. В меню настройки устройства имеется доступ к каждому конфигурируемому параметру подключенного устройства. Более подробную информацию см. в «Подменю настроек устройства».

2 Определяемый компонент (Gas)

Показывает название газа, выбранного для обнаружения.

3 Измеряемый сигнал (PV)

Показывает концентрацию обнаруживаемого газа в % НКПР.

4 Измеряемый сигнал — аналоговый выход (PV AO)

Показывает уровень аналогового сигнала в выбранных единицах измерений, обычно в мА.

5 Измеряемый сигнал — верхняя граница диапазона (PV URV)

Выберите значение URV для просмотра верхней границы диапазона и соответствующей единицы измерения.

ПОДМЕНЮ НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

В меню настройки устройства имеется доступ к каждому конфигурируемому параметру подключенного устройства. Первые доступные параметры настройки:

1 Измеряемые сигналы

При выборе этого пункта меню будут указаны все измеряемые сигналы и их значения. Значения этих сигналов непрерывно обновляются и включают в себя:

- Gas xxxxx (определяемый компонент)
- Сопс. 0,0% (концентрация газа в % от полной шкалы)
- Аналоговый уровень 4 мА (аналоговый выход устройства)

2 Меню диагностики/обслуживания (Diag/service)

При выборе этого меню предлагаются функции тестирования, калибровки и состояния/архива данных устройства и контура выходного сигнала. Более подробную информацию см. в подменю диагностики/обслуживания.

3 Основные настройки (Basic setup)

Это меню обеспечивает быстрый доступ к ряду конфигурируемых параметров, включая идентификационный номер устройства, единицы измерений, значения диапазона, информацию об устройстве и тип газа. Дополнительную информацию см. в подменю Основные настройки.

Пункты, доступные в меню основных настроек, включают в себя основные задачи, которые могут выполняться заданным устройством. Все задачи перечисляются в перечне, доступном в меню детальных настроек.

4 Детальные настройки (Detailed setup)

Для доступа в меню нажмите на клавишу DETAILED setup (детальные настройки). Это меню обеспечивает доступ к следующей информации:

- 1 Информация о датчике
- 2 Определяемый компонент (обнаруживаемый газ)
- 3 Состояние выходного сигнала (Output condition),
- 4 Информация об устройстве (Device information),
- 5 Защита от записи (Write protect).

5 Просмотр (Review)

Для входа нажмите на меню Просмотр (Review). В этом меню представлен перечень всех параметров, хранящихся в подключенном устройстве, включая информацию об измерительном элементе, форме сигнала и выходном устройстве. Также здесь содержится информация о подключенном устройстве, например, идентификационный номер, материал конструкции, редакция программного обеспечения устройства.

1 Process variables

2 Diag/service

3 Basic setup

4 Detailed setup

5 Review

МЕНЮ «ДИАГНОСТИКА/СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ»

Функции диагностики и/или сервисного обслуживания доступны в следующих вариантах:

- | |
|-----------------------|
| 1. Test Device |
| 2. Loop test |
| 3. Calibration |
| 4. Status |
| 5. History |

1 Тестирование устройства (Test Device)

- 1) 1 Само тестирование (Self-test) — выполняются внутренние тестовые программы. Возникшие сбои фиксируются в сообщениях о сбое 1 и 2 xmtr flt 1 и xmtr flt 2.
- 2) 2 Динамический тест (Response Test). Аналоговый выход удерживается на уровне 4 мА, чтобы предотвратить срабатывание реле сигнализации при подаче газа. Срабатывание на присутствие газа индицируется измеряемым сигналом PV.
- 3) Сброс (Reset). Осуществляется сброс зафиксированного релейного выхода.

2 Тестирование контура (Loop test)

Этот тест позволяет оператору установить вручную выбранное постоянное значение выходного аналогового сигнала.

3 Калибровка (Calibration)

Данная опция меню запускает процедуру калибровки и используется для установки предпочтительных калибровочных значений устройства. Подменю калибровки включает в себя следующее:

- 1) Подстройка нулевого уровня газа (zero trim). Текущий входной сигнал датчика используется как новая уставка нуля.
- 2) Калибровать датчик (calibrate sensor). Это команда, используемая для калибровки газоанализатора. Подменю состоит из следующих пунктов:
 - i. Калибровать (calibrate). Выполняются калибровки нуля и диапазона.
 - ii. Концентрация калибровочной газовой смеси (cal concentration). Выход будет установлен на это значение при подаче газовой смеси во время калибровки.
 - iii. Тип калибровочной газовой смеси (Cal Gas)
 - iv. Изменить калибровочный газ (Gas Type) Подменю включает в себя следующие газы:
 - метан (methane)
 - пропан (propane)
 - v. Тип калибровки (calibration type) Это подменю включает в себя следующие типы:
 - Стандарт (Standard)
 - Кювета (Cuvette)
 - vi. Длина кюветы в миллиметрах
- 3) Дата калибровки (CalDate). Показывает дату последней калибровки.
- 4) Подстройка ЦАП (D/A trim) (только для заводских регулировок).

4 Состояние (Status)

Возможности этого меню показывают обширную информацию о состоянии анализатора. Сюда включены следующие данные:

- 1) Опорное значение xxxx (выходное значение контрольного датчика).
- 2) Температура датчика xxxx (температура датчика, осуществляющего измерения).
- 3) Режим работы (калибровка, дежурный, сброс).
- 4) Калибровка
- 5) Сообщения xmtr flt 1. Xmtr fit и xmtr status обеспечивают информацию о неполадках, предупреждениях и состоянии процессов.
- 6) Сообщение о сбое 2 (xmtr flt 2).
- 7) Сообщение о состоянии 1 (xmtr status 1).
- 8) Сообщение о состоянии 2 (xmtr status 2).

5 Архив (History)

Параметры этого меню показывают обширную архивную информацию о газоанализаторе. Сюда включены следующие данные:

- 1) Часы наработки xxxx (количество часов, во время которых на устройство подавалось питание).
- 2) Максимальные температуры (максимальные зарегистрированные температуры внутри устройства). См. подменю максимальных температур ниже.
- 3) Минимальные температуры (минимальные зарегистрированные температуры внутри устройства). См. подменю минимальных температур ниже.
- 4) Журнал калибровки (результаты сохраненных калибровок).
Данные о последних калибровках показываются первыми. Калибровки регистрируются как: только калибровка нуля, «Cal OK» (калибровки нуля и диапазона были выполнены успешно) и «cal failed» (калибровка не выполнена). См. подменю журнала калибровок ниже.
- 5) Журнал событий (данные о сохраненных событиях).
Данные о последних событиях показываются первыми. Зарегистрированные события: заблокированная оптика, прогрев, дрейф нуля, нижний и верхний пороги сигнализации. См. подменю журнала событий ниже.

Подменю максимальных температур:

Часы наработки xxxx,
Максимальная температура
xxxx град. С xxxx часов,
Максимальная температура после сброса
xxxx град. С xxxx часов,
Сбросить показания мин. и макс. температур?
ПРЕКРАЩЕНИЕ ОК.

Подменю минимальных температур:

Часы наработки xxxx,
Минимальная температура
xxxx град. С xxxx часов,
Минимальная температура после сброса
xxxx град. С xxxx часов,
Сбросить показания мин. и макс. температур?
ПРЕКРАЩЕНИЕ ОК.

Подменю журнала калибровок:

Часы наработки xxxx,
Архив калибровок
(Событие)
xxxxx часов
1. Предыдущее,
2. Следующее,
3. Выход.

Подменю журнала событий:

Часы наработки xxxx,
Архив событий
(Событие)
xxxxx часов
1. Предыдущее,
2. Следующее,
3. Выход.

ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ

B-6

Кодовая метка определяет идентификацию данного устройства.
Изменение единиц измерений влияет на отображаемые технологические единицы. Регулирование диапазона изменяет шкалу аналогового выхода.

1 Tag

Для доступа нажмите на пункт меню Tag number. Введите идентификационный номер устройства.

1 Идентификационный номер устройства (tag)

2 Единица измерений переменной процесса (PV unit) xxxxx

3 Значения диапазона (Range values)

4 Информация об устройстве (Device information)

5 Определяемый компонент (Gas) xxxxxx

2 Единица измерений переменной процесса (PV unit)

Для доступа нажмите на подменю PV unit. Выберите % НКПР для стандартного измерения горючего газа.

- % НКПР
- ppm
- об. %

3 Значения диапазона (Range values)

Для доступа нажмите на подменю Range Values.

- 1) URV 60 % НКПР (верхнее значение диапазона),
- 2) LRV 5,0% НКПР (нижнее значение диапазона),
- 3) USL 60% НКПР (верхний порог датчика).
- 4) LSL 5,0% НКПР (нижний порог датчика).

4 Информация об устройстве (Device information)

Для доступа нажмите на подменю Device information:

- 1) Идентификационный номер xxxx.
- 2) Дата 30.06.2000 г.
- 3) Дескриптор (текст, связанный с полевым устройством, который может использоваться оператором в любых целях).
- 4) Сообщение (текст, связанный с полевым устройством, который может использоваться оператором в любых целях).
- 5) Модель: Eclipse®.
- 6) Защита от записи хх. Показывает, возможна ли запись измеренных величин в устройство, либо возможность выполнения исполнительных команд, определяющих задачи для данного измерительного устройства.
- 7) Номер версии, см. в подменю «№ версии» ниже.
- 8) Номер окончательный сборки устройства (заводской номер).
- 9) Идентификатор устройства xxxx (номер используется для идентификации уникального полевого устройства).

Подменю «№ версии» содержит следующие пункты:

- 1) Универсальная версия

ПОДМЕНЮ ДЕТАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

1 Информация о датчике

Это меню предоставляет детальную информацию о работе внутреннего датчика. В подменю содержатся следующие пункты:

- 1) Верхний порог значений датчика (PV USL xxxx) определяет максимальное применимое значение для верхнего диапазона датчика.
- 2) Активный xxx (выходное значение активного датчика).
- 3) ОПОРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ xxxx (выходное значение контрольного датчика).
- 4) Отношение xxxx (отношение активного датчика к контрольному датчику).
- 5) Поглощение xxxx% (поглощение газа, выраженное в %).
- 6) Коэффициент диапазона xxxx (число, используемое при калибровке данного устройства).
- 7) Температура датчика xx град С (температура датчика, осуществляющего технологические измерения).
- 8) % об. при 100 % НКПР (% объема газа, соответствующий 100% НКПР).
- 9) Коэффициент А,
Коэффициент В,
Коэффициент С,
Коэффициент D,
Коэффициент E.

- | |
|-----------------------|
| 1. Sensor information |
| 2. Gas type xxxxx |
| 3. Output condition |
| 4. Device information |
| 5. Write protect |

2 Тип обнаруживаемого газа

Здесь выбирается название обнаруживаемого газа. В подменю содержатся следующие пункты:

- Специальный газ (Spcl)
 - Коэф. А специального газа (Spcl Gas Coef A)
 - Коэф. В специального газа (Spcl Gas Coef B)
 - Коэф. С специального газа (Spcl Gas Coef C)
 - Коэф. D специального газа (Spcl Gas Coef D)
 - Коэф. E специального газа (Spcl Gas Coef E)
 - % об. специального газа (Spcl Gas Vol %),
- Метан,
- Пропан,
- Этилен,
- Бутан,
- Резерв 6,
- Резерв 7,
- Резерв 8.

3 Состояние выходного сигнала (Output condition)

Выберите и сконфигурируйте параметры выходного сигнала для газоанализатора.

Параметры подменю:

- 1) Сконфигурировать пределы газовой сигнализации (Config Gas Alarms). Параметры уровней сигнализации:
 1. Верхний уровень сигнализации. Верхний уровень сигнализации не может быть установлен выше, чем 60 % НКПР или меньше нижнего уровня сигнализации.
 2. Фиксация верхнего уровня сигнализации.
 3. Нижний уровень сигнализации. Нижний уровень сигнализации не может быть установлен ниже, чем 5 % НКПР или выше верхнего уровня сигнализации.
 4. Фиксация нижнего уровня сигнализации.

- 2) Сконфигурировать сигнал неисправности. Параметры подменю:
 1. Кодировка неисправности аналогового выхода. Программирует аналоговый выход, используемый для индикации неисправности:
 - Eclipse® (газоанализатор модели PIRECL-FR),
 - PIR 9400 (газоанализатор модели PIR9400),
 - Определяется пользователем.
 2. Значения аналогового выхода:
 - Прогрев,
 - Заблокированная оптика,
 - Калибровка,
 - Неисправность.
- 3) Выход HART. Параметры подменю:
 1. Адрес опроса xx (Poll addr xx),
 2. Число байтов синхронизации сообщений (Num req preams x).
- 4) Коммуникационный порт. Параметры подменю:
 1. EQ DIP переключатель xxx.
 1. Протокол xxxx (протокол канала связи RS-485). Параметры подменю:
 - Modbus
 - ASCII
 2. Адрес опроса через интерфейс RS-485 (Poll addr xxx),
 3. Скорость передачи данных через RS-485 (Baud Rate xxxx). Параметры подменю:
 - 1200
 - 2400
 - 4800
 - 9600
 - 19.2k
 4. Четность xxxx (четность для RS-485). Параметры подменю:
 - отсутствует (none),
 - четный (even),
 - нечетный (odd).

4 Информация об устройстве (Device information)

Для доступа нажмите на подменю Device information:

- 1) Идентификационный номер xxxx.
- 2) Дата 30.06.2000 г.
- 3) Дескриптор (текст, связанный с полевым устройством, который может использоваться оператором в любых целях).
- 4) Сообщение (текст, связанный с полевым устройством, который может использоваться оператором в любых целях).
- 5) Модель: Eclipse®.
- 6) Защита от записи xx. Показывает, возможна ли запись измеренных величин в устройство, либо возможность выполнения исполнительных команд, определяющих задачи для данного устройства.
- 7) Версия №. (см. подменю «№ версии» ниже).
- 8) Номер окончательной сборки.
- 9) Идентификатор устройства xxxx (номер используется для идентификации уникального полевого устройства).

Подменю «№ версии» содержит следующие пункты:

1. Универсальная версия
2. Версия полевого устройства
3. Версия программного обеспечения xx.

5 Защита от записи (Write protect).

Активация/деактивация парольного слова и возможность защиты от записи. Параметры подменю:

- 1) Пароль. Пароль необходим для разрешения записи в устройство.
- 2) Установка защиты от записи
 - Отключить,
 - Включить,
 - Изменить пароль.
- 3) Защита от записи хх. Показывает, возможна ли запись измеренных величин в устройство, либо возможность выполнения исполнительных команд, определяющих задачи для данного устройства.

ПРИЛОЖЕНИЕ С

КОММУНИКАЦИЯ ПО ПРОТОКОЛУ MODBUS

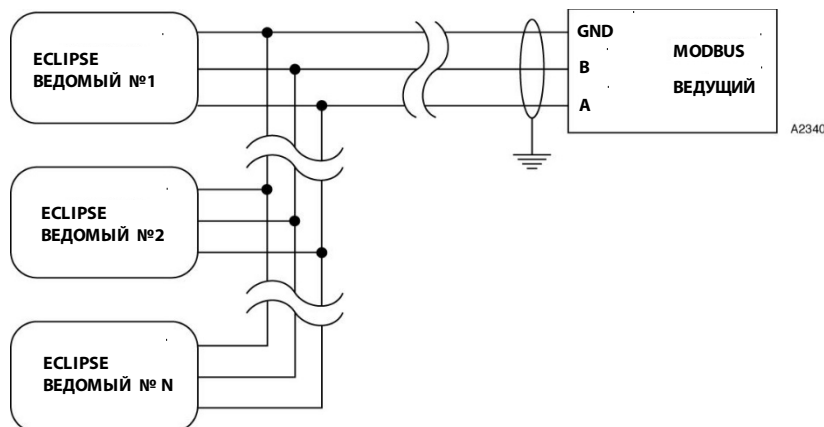
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В данном приложении описан протокол связи и сопутствующая структура памяти, определяющие интерфейс между газоанализатором PIRECL-FR Pointwatch™ Eclipse® и системным устройством Modbus Master. Системный Modbus Master определяется как любое устройство, способное считывать и осуществлять запись в регистр временного хранения информации ведомого устройства Modbus. Это включает в себя соответствующее программное обеспечение, системы HMI (интерфейс человек — машина), как, например Wonderware, The FIX, а также программируемые логические контроллеры и распределенные системы управления.

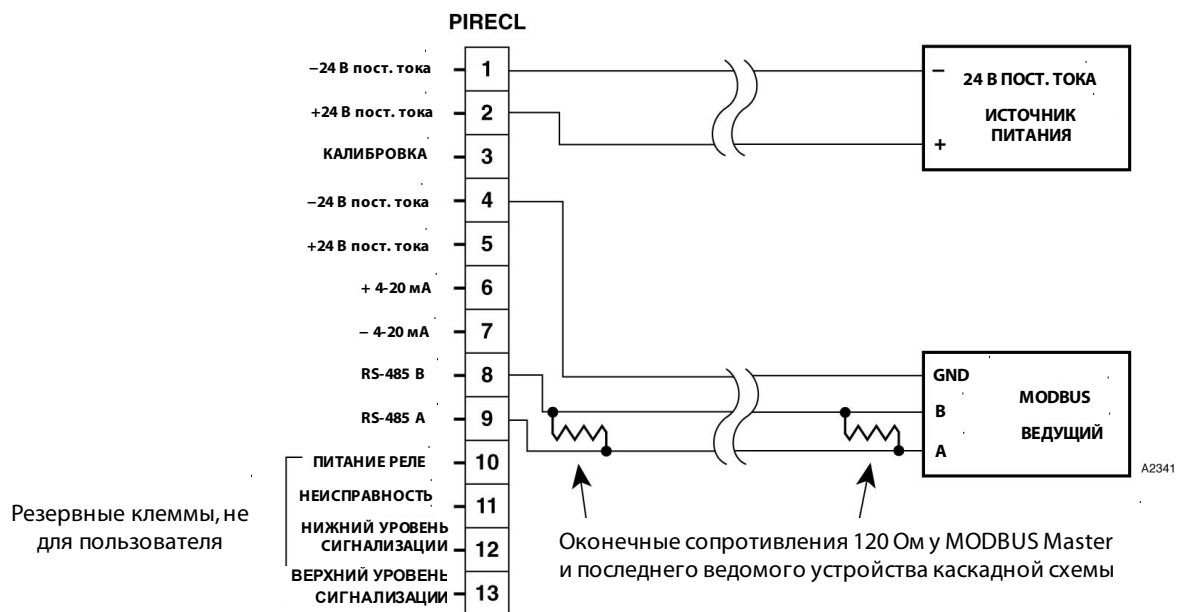
Газоанализатор PIRECL-FR будет отвечать Modbus Master как ведомое устройство, позволяя ведущему устройству контролировать обмен данными. Карта размещения информации в памяти Modbus задается и разделяет память на функциональные блоки, состоящие из заводских констант, информации о конфигурации, состояния в реальном времени, а также контрольных данных и информации, определяемой устройством. Каждый блок подразделяется на отдельные параметры, которые могут быть простым целым числом либо числом с плавающей запятой.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

На приведенной ниже диаграмме демонстрируется типовая структура коммуникационной связи RS-485/Modbus. Газоанализаторы Eclipse® выполняют роль ведомых устройств по отношению к Modbus Master. Связь RS-485 поддерживается с несколькими газоанализаторами Eclipse®, подсоединенными к Modbus Master по каскадной схеме. При использовании длинных коммуникационных кабелей возможна установка оконечных резисторов сопротивлением 120 Ом.



Ниже показана схема соединения отдельных газоанализаторов. Уделите внимание установке оконечных сопротивлений.



За подробной информацией обращаться к стандарту EIA RS-485-A.

ИНТЕРФЕЙС АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Протокол RS-485 используется как интерфейс взаимодействия аппаратного обеспечения. Драйверы выходных цепей способны управлять 32 и более устройствами. Выход RS-485 устройства имеет три состояния, пока адрес команды согласуется с программируемым адресом. Заводские настройки последовательного обмена данными по умолчанию: протокол Modbus, адрес 1, скорость передачи 9600 бод, 1 стоп-бит и отсутствие контроля четности.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОДЫ MODBUS

Поддерживаемые функции Modbus	
Функциональный номер	Определение
3	Считывание регистров временного хранения информации
6	Предварительная установка однопорядковых регистров
16	Предварительная установка многопорядковых регистров

КАРТА РАЗМЕЩЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ПАМЯТИ

Описание	Начальный адрес	Конечный адрес	Размер (слов)	Доступ	Тип памяти
Заводские константы	40001	40100	100	Заводское считывание/запись	Flash/EEProm
Конфигурация устройства	40101	40200	100	Считывание/Запись	EEProm
Информация о состоянии	40201	40300	100	Только считывание	Ram
Командное слово	40301	40400	100	Только запись	Pseudo RAM
Журналы событий	40401	40430	30	Только считывание	EEProm
Журнал калибровок	40431	40460	30	Только считывание	EEProm
Буфер необработанного сигнала	40500	40979	480	Только считывание	Ram

КАРТА РАЗМЕЩЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ПАМЯТИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА PIRECL-FR

Заводские константы

В этой области содержатся значения, определяемые во время изготовления. Тип устройства и версия программного обеспечения устанавливается при создании программы и не могут быть изменены. Серийный номер и дата изготовления зарегистрированы как часть производственного процесса.

Заводские константы газоанализатора		
Описание	Адрес	Значение
Тип устройства	40001	3 (Eclipse®)
Версия программного обеспечения	40003	00.00...99.99
Серийный номер	40004 40005	Unsigned Long LSW Unsigned Long MSW
Год (дата изготовления)	40006	2013
Месяц	40007	1...12
Day	40008	1...31
Контрольная сумма ПО	40009	
Резерв	40010	

Примечание: LSW — младшее значащее слово.
MSW – старшее значащее слово.
Unsigned Long LSW (MSW) — 16-разрядное положительное слово LSW (MSW).
Float LSW (MSW) — представление слова LSW (MSW) с плавающей запятой.

Конфигурация устройства: (считывание/запись)

Эта область памяти содержит параметры устройства, регулируемые в условиях эксплуатации. Измененный бит конфигурации HART будет записан в этой области памяти.

Конфигурация устройства Eclipse®		
Описание	Адрес	Значение
Адрес опроса Modbus	40101	1...247
Код скорости передачи данных (бод)	40102	См. кодировку
Код четности	40103	См. кодировку
Тип обнаруживаемого газа	40104	См. кодировку
Тип калибровочного газа	40105	См. кодировку
Метод калибровки	40106	См. кодировку
Длина калибровочной кюветы (от 1,0 до 150,0 мм)	40107	Float LSW
	40108	Float MSW
Код неисправности аналогового выхода	40109	См. кодировку
Диапазон от 4 до 20 мА (от 20 до 100 % НКПР)	40110	Float LSW
	40111	Float MSW
Концентрация калибровочного газа (от 20 до 100% НКПР)	40112	Float LSW
	40113	Float MSW
Уровень неисправности при прогреве (0–24 мА)	40114	Float LSW
	40115	Float MSW
Уровень неисправности заблокированной оптики (0–24 мА)	40116	Float LSW
	40117	Float MSW
Уровень калибровочного тока (0–24 мА)	40118	Float LSW
	40119	Float MSW
Уровень тока общей неисправности (0–24 мА)	40120	Float LSW
	40121	Float MSW
Объемная доля при данном НКПР (специальный тип газа)	40122	Float LSW
	40123	Float MSW
Коэффициент специального газа А	40124	Float LSW
	40125	Float MSW
Коэффициент специального газа В	40126	Float LSW
	40127	Float MSW
Коэффициент специального газа С	40128	Float LSW
	40129	Float MSW
Коэффициент специального газа D	40130	Float LSW
	40131	Float MSW
Коэффициент специального газа E	40132	Float LSW
	40133	Float MSW
Нижний уровень сигнализации (от 5 до 60% НКПР)	40134	Float LSW
	40135	Float MSW
Верхний уровень сигнализации (от 5 до 60% НКПР)	40136	Float LSW
	40137	Float MSW
Фиксация нижнего уровня сигнализации	40138	См. кодировку
Фиксация верхнего уровня сигнализации	40139	См. кодировку
Резерв	40140	

Примечание: LSW — младшее значащее слово.
MSW — старшее значащее слово.
Float LSW (MSW) — представление слова LSW (MSW) с плавающей запятой.

Состояние устройства (только считывание)

Эта область памяти содержит информацию о состоянии устройства в реальном времени.

Информация о состоянии газоанализатора PIRECL-FR		
Описание	Адрес	Значение
Биты общего состояния	40201	Значения битов, см. ниже
Биты состояния неисправности	40202	Значения битов, см. ниже
Уровень концентрации газа в % НКПР	40203	Float LSW
	40204	Float MSW
Шаг калибровки	40205	См. кодировку
Сигнал активного датчика	40206	Float LSW
	40207	Float MSW
Сигнал опорного датчика	40208	Float LSW
	40209	Float MSW
Отношение сигналов датчиков	40210	Float LSW
	40211	Float MSW
Величина сигнала поглощения датчика	40212	Float LSW
	40213	Float MSW
Температура (°C)	40214	Float LSW
	40215	Float MSW
Счетчик времени	40216	Unsigned Long LSW
	40217	Unsigned Long MSW
Максимальная температура	40218	Float LSW
	40219	Float MSW
Время максимальной температуры	40220	Unsigned Long LSW
	40221	Unsigned Long MSW
Максимальная температура после сброса	40222	Float LSW
	40223	Float MSW
Время максимальной температуры после сброса	40224	Unsigned Long LSW
	40225	Unsigned Long MSW
Код ошибки ОЗУ	40226	Unsigned Integer
Объем в % НКПР (текущий тип газа)	40227	Float LSW
	40228	Float MSW
Коэффициент текущего газа А	40229	Float LSW
	40230	Float MSW
Коэффициент текущего газа В	40231	Float LSW
	40232	Float MSW
Коэффициент текущего газа С	40233	Float LSW
	40234	Float MSW
Коэффициент текущего газа D	40235	Float LSW
	40236	Float MSW
Коэффициент текущего газа E	40237	Float LSW
	40238	Float MSW

Примечание: LSW — младшее значащее слово.
 MSW — старшее значащее слово.
 Unsigned Long LSW (MSW) — 16-разрядное положительное слово LSW (MSW).
 Float LSW (MSW) — представление слова LSW (MSW) с плавающей запятой.

Информация о состоянии газоанализатора PIRECL-FR (продолжение)		
Описание	Адрес	Значение
Минимальная температура	40239	Float LSW
	40240	Float MSW
Время минимальной температуры	40241	Unsigned Long LSW
	40242	Unsigned Long MSW
Минимальная температура после сброса	40243	Float LSW
	40244	Float MSW
Время минимальной температуры (после сброса)	40245	Unsigned Long LSW
	40246	Unsigned Long MSW
Фиксированное значение от 4 до 20 мА	40247	Float LSW
	40248	Float MSW
Резерв	40249	
Резерв	40250	
Резерв	40251	
Резерв	40252	
Нулевое отношение	40253	Float LSW
	40254	Float MSW
Калибровочный коэффициент	40255	Float LSW
	40256	Float MSW
Значение источника питания 5 вольт (согласно считыванию АЦП)	40257	Float LSW
	40258	Float MSW
Значение источника питания 12 вольт (согласно считыванию АЦП)	40259	Float LSW
	40260	Float MSW
Значение источника питания 24 вольт (согласно считыванию АЦП)	40261	Float LSW
	40262	Float MSW

Биты общего состояния

Эти биты используются для передачи сигнала о текущем режиме работы устройства.

Описание	Бит	Описание
Неисправность устройства (любая неисправность)	0	Устанавливается для всех состояний неисправности
Калибровка активирована	1	Устанавливается при калибровке
Режим прогрева	2	Устанавливается при прогреве
Нижний уровень сигнализации активирован	3	Устанавливается при активации сигнализации
Верхний уровень сигнализации активирован	4	Устанавливается при активации сигнализации
Выходной ток зафиксирован	5	Устанавливается при фиксации выходного тока
Защита от записи Modbus	6	0 = заблокировано 1 = разблокировано
Калибровочный вход активирован	7	Действительно при активной калибровочной линии
Магнитный переключатель активирован	8	Действительно при активном встроенном магнитном переключателе
Самотестирование, запущенное с помощью HART	9	Действительно при запуске самотестирования через интерфейс HART
Резерв	10	
Динамический тест активирован	11	Действительно при газовом динамическом испытании.
Ручное самотестирование активировано	12	Действительно при ручном самотестировании

Слово, описывающее состояние неисправности

Эти биты используются для передачи сигнала об активных неисправностях устройства.

Описание	Бит
Ошибка калибровки	0
Загрязненная оптика	1
ОТКРЫТАЯ лампа	2
Калибровка активируется при включение	3
ЕЕ ошибка 1	4
ЕЕ ошибка 2	5
Опорный АЦП переполнен	6
Активный АЦП переполнен	7
Питание 24 В неисправно	8
Питание 12 В неисправно	9
Питание 5 В неисправно	10
Дрейф нуля	11
Ошибка контрольной суммы флэш-памяти	12
Ошибка ОЗУ	13

Контрольные слова

Установка значений в этой области памяти запускает определенную программу устройства. Например, устройство может начать калибровку. Устройство автоматически очищает биты командного слова после выполнения заданной функции.

Командные слова газоанализатора PIRECL-FR Eclipse®		
Описание	Адрес	Значение
Командное слово 1	40301	См. ниже
Командное слово 2 (резервное)	40302	
Резерв	От 40303 до 40306	

Командное слово 1

Описание	Бит
Начало калибровки	0
Прекращение калибровки	1
Прогрев	2
Нижний уровень сигнализации активирован	3
Верхний уровень сигнализации активирован	4
Выходной ток зафиксирован	5
Защита от записи Modbus	6
Калибровочный вход активирован	7
Магнитный переключатель активирован	8
Самотестирование, запущенное с помощью HART	9
Резерв	10
Динамический тест активирован	11
Ручное самотестирование активировано	12
Динамический тест завершен	13
Резерв	14
Начать ручное самотестирование	15

Журнал событий

В этой области памяти содержатся журналы неисправностей и калибровки.

Журналы событий газоанализатора PIRECL-FR Eclipse®			
Описание	Адрес	Значение	Примечание
Время события	40401	Unsigned Long LSW	1 из 10 журналов
	40402	Unsigned Long MSW	
Идентификатор события 1	40403	См. кодировку	Последний из 10
Время события	40428	Unsigned Long LSW	
	40429	Unsigned Long MSW	
Идентификатор события 10	40430	См. кодировку	
Время события	40431	Unsigned Long LSW	1 из 10 журналов
	40432	Unsigned Long MSW	
Идентификатор события калибровки 1	40433	См. кодировку	Последний из 10
Время события	40458	Unsigned Long LSW	
	40459	Unsigned Long MSW	
Идентификатор события калибровки 10	40460	См. кодировку	

Примечание: LSW — младшее значащее слово.
MSW — старшее значащее слово.
Unsigned Long LSW (MSW) – 16-разрядное положительное слово LSW (MSW).

ЗНАЧЕНИЯ КОДОВ

Код скорости передачи данных (бод)

Описание	Код
1200	0
2400	1
4800	2
9600 (по умолчанию)	3
19200	4

Код четности

Описание	Код
Отсутствует (по умолчанию)	0
Четный	1
Нечетный	2

Определяемый компонент (обнаруживаемый газ)

Описание	Код
Метан	0
Пропан	2
Этилен	3
Бутан	5
Резерв	6
Резерв	7
Резерв	8
Специальный	9

Тип калибровочного газа

Описание	Код
Идентичный обнаруживаемому газу	0
Метан	1
Пропан	2

Метод калибровки

Описание	Код
Стандартный	0
Кювета	1

Код неисправности аналогового выхода

Описание	Код
Газоанализатор PIR Eclipse®	0
PIR9400	1
Определяется пользователем	2

Шаг калибровки

Описание	Код
Ожидание запуска	0
Ожидание калибровки нуля	1
Ожидание сигнала	2
Ожидание подачи газа	3
Ожидание калибровки диапазона	4
Ожидание завершения	5
Калибровка прервана	6
Калибровка завершена	7

Конфигурация фиксации сигнализации

Описание	Код
Без фиксации	0
С фиксацией	1

Идентификационные коды журнала событий

Описание	Код
Записи отсутствуют	0
Луч заблокирован	1
Прогрев	2
Дрейф нуля	3
Нижний пороговый уровень сигнализации	4
Верхний пороговый уровень сигнализации	5

Идентификационные коды журнала калибровки

Описание	Код
Записи отсутствуют	0
Калибровка нуля	1
Калибровка нуля и диапазона	2
Ошибка калибровки	3

ПРОТОКОЛ ASCII

Последовательный порт RS485 может быть сконфигурирован для протокола ASCII, который предназначен для применений, не требующих пользовательского программного обеспечения на передающей стороне. Для получения сообщений от устройства может использоваться коммерческое программное обеспечение эмуляции терминала. Во время калибровки один раз в секунду передаются сигнал в % НКПР и данные измерений датчика и выдаются сообщения-подсказки для пользователя для помощи на каждом этапе. Заводские настройки последовательного обмена данными по умолчанию: скорость передачи 9600 бод, 1 стоп-бит и отсутствие контроля четности. Протокол и параметры последовательной передачи должны выбираться с помощью переносного HART-коммуникатора.

ПРИЛОЖЕНИЕ D

МОДЕЛЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА СИСТЕМЫ EAGLE QUANTUM PREMIER

УСТАНОВКА И ЭЛЕКТРОМОНТАЖ

При работе модели EQP газоанализатора в системе используются те же правила монтажа, размещения и требования к входному напряжению питания, что описаны в главе «Установка и электромонтаж» данного руководства. Детальная информация подключения газоанализатора приведена на рис. 13.

Важным отличием применений в системе Eagle Quantum Premier (EQP) является то, что коммуникационный кабель LON подводится и отводится от корпуса газоанализатора EQP Eclipse®, что следует учесть при установке модели газоанализатора EQP PIRECL-FR.

Таблица D-1

Максимальная длина кабелей цепи LON

Кабель LON, (производитель и кат. номер)*	Максимальная длина**	
	футов	метров
Belden 8719	6500	2000
Belden 8471	6500	2000
FSI 0050-000006-00-NPLFP	6500	2000
Technor BFOU	4900	1500
Level IV, 22 AWG	4500	1370

Примечание: *На всех участках шлейфа между модулями расширения должен применяться один и тот же тип кабеля.

** Максимальная длина кабеля представляет собой протяженность коммуникационного кабеля LON между модулями расширения.
Максимальная длина кабеля, указанная в таблице D-1, определена исходя из физических и электрических характеристик кабеля.

ВНИМАНИЕ!

Для предотвращения влияния внешних электромагнитных помех от определенных полевых устройств Det-Tronics рекомендует использовать экранированные кабели.

ВНИМАНИЕ!

Чтобы наилучшим образом обеспечить локализацию неисправностей, максимальная длина проводов шлейфа LON не должна превышать 500 м.

ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что выбранные типы проводов и кабелей соответствуют техническим условиям проекта. Применение других типов проводов может снизить показатели работы системы. При необходимости следует проконсультироваться с предприятием-изготовителем по вопросу использования другого типа проводов и кабелей.

КОНФИГУРАЦИЯ И РАБОТА

Конфигурация газоанализатора для системы EQP выполняется с помощью программного пакета Det-Tronics S³, находящегося в интерфейсном пульте оператора EQP.

ВСТРОЕННЫЙ КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПОРТ HART

Встроенный порт HART в модели EQP PIRECL-FR является действующим, однако, он не должен использоваться для настройки газоанализатора. Настройка всех устройств в системе EQP должна выполняться с помощью программного пакета S³.

МНОГОЦВЕТНЫЙ ИНДИКАТОРНЫЙ СВЕТОДИОД

Работа СД-индикатора состояний аналогична его работе во всех других моделях газоанализатора PIRECL-FR.

ПАРАМЕТР ДИСТАНЦИОННОЙ КАЛИБРОВКИ

Выполнение дистанционной калибровки аналогично ее выполнению во всех других моделях газоанализатора PIRECL-FR.

АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД

Аналоговый токовый выход 4–20 мА в модели EQP PIRECL-FR отсутствует.

ИНТЕРФЕЙС RS-485

Интерфейс RS-485 в модели EQP PIRECL-FR отсутствует.

ПРОЦЕДУРА КАЛИБРОВКИ

Процедура калибровки нуля и диапазона для модели EQP PIRECL-FR идентична процедуре для всех других моделей газоанализатора PIRECL-FR.

ПРИМЕЧАНИЕ

За детальной информацией по вопросам монтажа, конфигурации и эксплуатации системы Eagle Quantum Premier обращаться к форме 95-3533.

РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА В СИСТЕМЕ EAGLE QUANTUM PREMIER

Таблица D-2

Типовая скорость передачи данных в системе

Тип устройства	Скорость передачи данных в контроллер, с
PIRECL-FR	
Сигналы загазованности	Немедленно
Уровень концентрации	1
Неисправность	1

Таблица D-3

Фиксированные выходы логики сигнализации газоанализатора
(программируются с помощью ПО S³)

Тип устройства	Сигнал «Пожар»	Верхний предел загазованности	Нижний предел загазованности	Неисправность	Контроль
PIRECL-FR					
Верхний предел тревоги		X			
Нижний предел тревоги			X		

Таблица D-4

Сигналы неисправности газоанализатора и фиксированные выходы системной логики

Индикация неисправностей устройства на текстовом дисплее VFD	СД-индикатор неисправности	Реле неисправности
Ошибка калибровки	X	X
Загрязненная оптика	X	X

УСТАНОВКА АДРЕСОВ УСТРОЙСТВ СИСТЕМЫ

Каждому газоанализатору на шлейфе должен быть присвоен свой собственный адрес. Адреса с 1 по 4 зарезервированы для контроллера EQP. Допустимыми адресами для полевых устройств, включая газоанализатор, являются адреса с 5 по 250.

ВНИМАНИЕ!

Если на устройстве установлен адрес 0 или больше 250, система проигнорирует это устройство и его адрес.

Адрес LON программируется установкой 8 переключателей в DIP-блоке, находящемся в корпусе газоанализатора. Номер адреса устанавливается в двоичном коде для каждого переключателя, при этом положение первого переключателя соответствует младшему значительному разряду, см. рис. D-1. Адрес устройства на шлейфе определяется суммой значений всех замкнутых переключателей. Все разомкнутые переключатели игнорируются.

Пример установки адреса:

Для установки адреса точки № 5 замыкаются переключатели 1 и 3 (двоичные значения 1+4); для установки адреса точки № 25 замыкаются переключатели 1, 4 и 5 (двоичные значения 1+8+16).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для удобства при установке адресных переключателей LON, в руководстве по эксплуатации системы EQP содержится таблица положений кулисных переключателей (форма 95-3533, приложение D).



Рис. D-1. Адресные переключатели газоанализатора PIRECL-FR

Установка одинаковых адресов для различных устройств не допускается. Такие повторные адреса не выявляются автоматически. Модули, которым присвоены одинаковые адреса, будут продолжать поддерживать связь с контроллером, используя один и тот же адрес. Информационное слово состояния будет отображать последнюю информацию, которая могла быть получена от любого из модулей с одинаковым адресом.

После установки адресов следует зарегистрировать устройство и соответствующий ему адрес в таблице адресной идентификации. Таблица должна находиться рядом с контроллером и служить в качестве ссылки.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Установленные шлейфные адреса газоанализаторов активируются только после подачи входного напряжения питания на устройство. Поэтому, важно установить адреса до подачи питания. В случае изменения адреса устройства, питание системы должно быть сброшено, прежде чем новый адрес вступит в силу.

Адресные переключатели газоанализатора PIRECL-FR

Адресные переключатели газоанализатора PIRECL-FR расположены в электронном модуле устройства, см. рис. D-2.

ВНИМАНИЕ!

Для получения доступа к адресным переключателям необходимо вытащить электронный модуль из корпуса газоанализатора. Открывать корпус допускается, отключив от сети. При проведении работ с газоанализатором во взрывоопасной зоне эта зона должна быть деклассифицирована до начала работ.

ВНИМАНИЕ!

При разборке газоанализатора должны соблюдаться меры по защите от электростатического разряда. Все работы по программированию газоанализаторов рекомендуется выполнять в аккредитованной лаборатории или мастерской.

Газоанализатор PIRECL-FR содержит полупроводниковые элементы, чувствительные к электростатическому разряду. Повреждения от электростатического разряда могут быть полностью исключены, если работы проводятся в огражденном от статики месте и соблюдаются меры по защите от электростатического разряда. Также, не следует касаться электронных компонентов или клемм. Всегда используйте ручные браслеты заземления при обращении с газоанализатором.

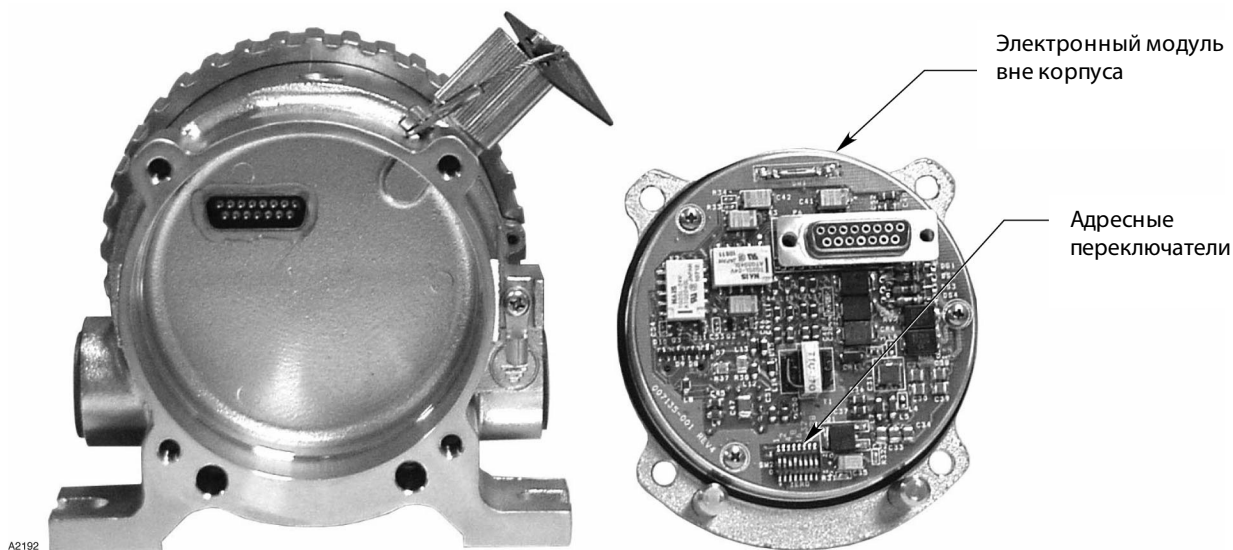


Рис. D-2. Расположение адресных переключателей газоанализатора PIRECL-FR.

Доступ к адресным переключателям

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед разборкой и программированием газоанализаторов настоятельно рекомендуется документировать установленные адреса всех газоанализаторов в таблице идентификационных адресов, а также адреса других устройств на шлейфе.

Для получения доступа к адресным переключателям требуется снятие четырех крепежных болтов и извлечение электронного модуля из корпуса устройства. При выполнении этих работ используйте торцевой ключ на 4 мм и динамометрический ключ, способный точно измерить усилие 0,46 кгс м.

1. Отключить питание 24 В от газоанализатора. Снять всепогодный защитный экран.
2. Отвинтить четыре крепежных болта, используя торцевой ключ на 4 мм. Удерживать электронный модуль при снятии последнего болта.
3. Осторожно извлечь электронный модуль из корпуса, избегая перекосов.
4. Выполнить установку адресов при помощи адресных переключателей.
5. Проверить состояние уплотнительного кольца.
6. Установить электронный модуль в корпус, избегая перекосов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой модуля в корпус электрические разъемы модуля и корпуса газоанализатора должны быть точно сцентрированы. Невыполнение данного условия может привести к повреждению как модуля, так и корпуса газоанализатора.

7. Вставить и затянуть четыре крепежных болта в два этапа в следующей последовательности — сначала частично затянуть все четыре болта с одинаковым усилием затяжки, а затем затянуть полностью каждый болт в порядке крест-накрест с усилием 0,46 кгс•м.
8. Подать напряжение питания после того, как адреса всех устройств запрограммированы и устройства правильно смонтированы.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Продукция компании Detector Electronics Corporation изготавливается из высококачественных элементов, а законченные устройства тщательно проверяются и тестируются перед отгрузкой. Однако, любое электронное устройство может быть повреждено в силу обстоятельств, неподконтрольных производителю. Чтобы гарантировать надежность системы, важно, чтобы пользователь применял систему в соответствии с рекомендациями руководства пользователя, и определил частоту функциональных проверок системы согласно конкретным условиям эксплуатации. Чем чаще осуществляются проверки, тем выше будет надежность системы. Для высшей степени надежности необходимо наличие полностью резервированной системы. Производитель гарантирует отсутствие в газоанализаторе PIRECL-FR Pointwatch™ Eclipse® дефектных или некачественных деталей и произведет необходимые в связи с указанными причинами замену или ремонт оборудования, возвращенного производителю в течение пяти лет после его приобретения. Полную информацию по выполнению гарантийного обслуживания можно найти в Стандартных Положениях и Условиях производителя, прилагаемых к коммерческой накладной. Следует принять во внимание, что любые иные гарантии, письменные или предполагаемые, производителем рассматриваться не будут.

ВНИМАНИЕ!

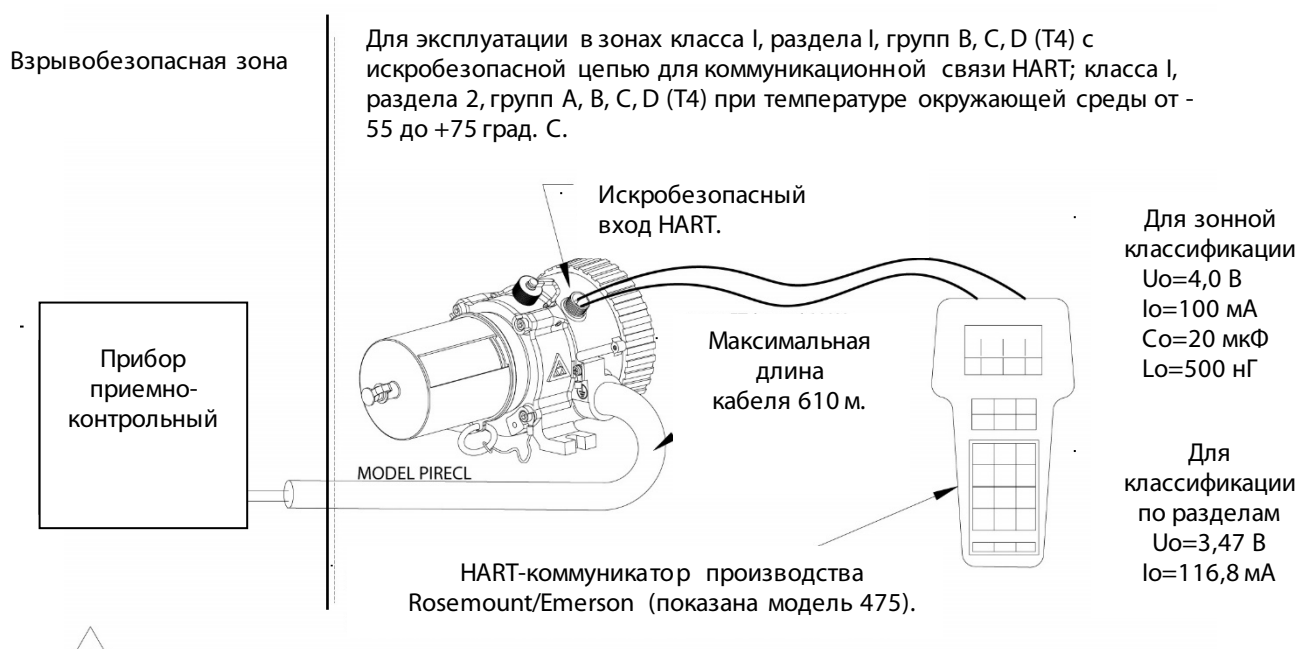
В газоанализаторе отсутствуют компоненты, которые могут обслуживаться пользователем. Пользователь никогда не должен осуществлять ремонт газоанализатора. Если обслуживание или ремонт устройства было осуществлено персоналом, не уполномоченным фирмой Detector Electronics Corporation, либо устройство использовалось не по назначению, гарантия производителя лишается своей силы и вся ответственность за надлежащую работу устройства безотзывно переносится на владельца или оператора устройства.

ПРИЛОЖЕНИЕ F

Контрольный чертеж 007283-001 подключения HART-коммуникатора

Модель PIRECL-FR обеспечивает искробезопасный разъем, сертифицированный ВНИИФТРИ, для подключения HART-коммуникатора при установке в соответствии с ГОСТ Р 51330.10.

Примечание: во избежание воспламенения взрывоопасной среды следует внимательно ознакомиться и усвоить правила обслуживания под напряжением питания, установленные производителем.



Примечание: сертификация газоанализатора модели PIRECL-FR не распространяется на устройство, к которому он может быть подключен и которое выполняет обработку электронного сигнала для конкретного конечного применения.

Спецификации могут изменяться без предварительного уведомления.
Все товарные знаки являются собственностью их соответствующих владельцев.
© 2021 года Carrier. Все права зарезервированы.
Производственная система Det-Tronics сертифицирована на ISO 9001 –
самый признанный в мире стандарт управления качеством.



Detector Electronics Corporation
6901 West 110th Street
Minneapolis, Minnesota 55438 USA
www.det-tronics.com



Оператор: (952) 941 5665 или (800) 756-FIRE
Служба работы с заказчиками:
Тел: (952) 946-6491
Факс: (952) 829-8750
det-tronics@carrier.com