

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Газоанализатор углеводородных газов
стационарный инфракрасный
PointWatch Eclipse®
Модель PIRECL



О г л а в л е н и е

НАЗНАЧЕНИЕ	1	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	28
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	2	Стандартная проверка	28
УСТРОЙСТВО И РАБОТА PIRECL	7	Чистка экрана	28
Принцип работы.	7	Чистка оптических элементов	28
Обнаруживаемые газы.	7	Уплотнительное кольцо (O-ring)	28
Выходные цепи.	7	Защитные крышки и колпачки	28
Регистрация данных.	8	ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО	
Применение адресных модулей.	8	ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПО)	29
МЕРЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.	8	УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	30
УСТАНОВКА И ЭЛЕКТРОМОНТАЖ	9	РЕМОНТ И ВОЗВРАТ УСТРОЙСТВА	30
Идентификация обнаруживаемых газов	9	РАЗМЕЩЕНИЕ ЗАКАЗА	32
Определение мест установки	9	Заказ газоанализатора	32
Требования к монтажу.	9	Дополнительные модели газо-	
Требования к источнику питания	10	анализатора и комплектующие	33
Требования к электропроводке	10	Калибровочное оборудование	33
Длина электропроводки	11	Запасные части	33
Варианты релейных выходов	11	Служба поддержки	33
Процедура подключения проводов	12	ПРИЛОЖЕНИЕ А	A-1
Электропроводка для дистанционной	12	Измерение других углеводородных	
калибровки		газов и паров	
КОНСТРУКЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА.	18	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	B-1
Магнитный переключатель.	18	Коммуникационная связь HART	
Коммуникационный порт HART	18	ПРИЛОЖЕНИЕ В	B-1
Светодиодный индикатор	18	Коммуникационная связь MODBUS	
Всепогодный защитный экран	18	ПРИЛОЖЕНИЕ Г	G-1
Счётчик времени.	19	Модель Eagle Quantum Premier	
Архивные журналы.	19	ПРИЛОЖЕНИЕ Д	D-1
Варианты дистанционной калибровки	20	Гарантийные обязательства	
Специальное применение	20	ПРИЛОЖЕНИЕ Е	E-1
ПОРЯДОК РАБОТЫ	22	Контрольный чертеж подключения	
Заводские настройки по умолчанию	22	HART-коммуникатора	
Рабочие режимы	22		
Аналоговый выход	22		
Индикация неисправностей	22		
ПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	24		
Перечень контрольных проверок	24		
КАЛИБРОВКА	24		
Краткое описание калибровки	24		
Дополнительные примечания	25		
Начало калибровки.	26		
Подробная процедура калибровки	26		
Преждевременное прекращение	27		
калибровки			

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рис. 1	Размеры газоанализатора	6	Рис. 21	Возможные варианты соединений для дистанционной калибровки	21
Рис. 2	Схема измерения концентрации газов ИК диапазона	7	Рис. 22	Газоанализатор со снятым всепогодным экраном	28
Рис. 3	Клеммный отсек со снятой релейной платой	11	Рис. Г-1.	Адресные переключатели	Г-4
Рис. 4	Клеммная колодка, расположенная внутри клеммного отсека	12	Рис. Г-2.	Расположение адресных переключателей	Г-5
Рис. 5	Обозначение контактов разъёма стандартной модели	13	Рис. Г-3.	Диаграмма типовой системы EQP. . .	Г-7
Рис. 6	Обозначение контактов разъёма модели с релейной платой	13			
Рис. 7	Газоанализатор в схеме с неизолированным выходом 4 – 20 мА (потребитель тока)..	14			
Рис. 8	Газоанализатор в схеме с неизолированным выходом 4 - 20 мА (источник тока). . . .	14			
Рис. 9	Газоанализатор в схеме с неизолированным выходом 4 - 20 мА (потребитель тока)...	14			
Рис. 10	Газоанализатор в схеме с неизолированным выходом 4 - 20 мА (источник тока)	14			
Рис. 11	Схема соединения газоанализатора с контроллером UD10	15			
Рис. 12	Схема соединения газоанализатора с контроллером U9500H	15			
Рис. 13	Схема соединения газоанализатора с контроллером R8471H.	16			
Рис. 14	Клеммы соединения модели PIRECL EQP	16			
Рис. 15	Обозначение контактов разъёма для тестирования/программирования с помощью HART	16			
Рис. 16	Дистанционный калибровочный переключатель и светодиод в коробке PIRTB Det-Tronics	16			
Рис. 17	Подключение соединит. коробки к стандартной модели PIRECL	17			
Рис. 18	Подключение соединит. коробки к модели PIRECL EQP	17			
Рис. 19	Газоанализатор PIRECL, общий вид. .	18			
Рис. 20	Коммуникатор HART, подсоединённый к HART-разъёму газоанализатора	19			

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1	Время установления выходных сигналов	4
Таблица 2	Индикация состояний	18
Таблица 3	Калибровка или динамический тест	22
Таблица 4	Уровни выходного сигнала 4-20 мА и отображение состояний газоанализатора	23
Таблица 5	Таблица процедуры нормальной калибровки с использованием геркона	27
Таблица 6	Таблица процедуры для калибровки нуля с использованием геркона	27
Таблица 7	Идентификация программного обеспечения	29
Таблица 8	Использование уровня выхода 4 - 20 мА для определения неисправного состояния	30
Таблица 9	Руководство по устранению неисправностей	31
Таблица Г-1	Максимальная длина кабелей . .	Г-1
Таблица Г-2	Типовая скорость передачи	Г-2
Таблица Г-3	Фиксированные выходы логики. .	Г-3
Таблица Г-4	Сигналы неисправности.	Г-3

ВНИМАНИЕ

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



НАЗНАЧЕНИЕ

Газоанализатор PointWatch Eclipse® (Преобразователь газоаналитический, далее по тексту Газоанализатор), модели PIRECL, представляет собой газоанализатор точечный инфракрасный диффузионного типа, обеспечивающий непрерывный контроль за концентрацией горючих углеводородных газов в диапазоне от 0 до 100 % НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени)*. Возможна конфигурация газоанализатора со следующими выходами:

- Аналоговый сигнал 4 - 20 мА с коммуникационным протоколом HART и каналом связи RS-485 MODBUS.
- Аналоговый 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).

Напряжение питания на газоанализатор подается от источника постоянного тока с напряжением 24 вольта. Устройство оснащено панельным светодиодом для отображения состояний, внутренним магнитным калибровочным переключателем и внешней калибровочной линией для использования с дополнительной соединительной коробкой дистанционной калибровки (PIRTB).

Газоанализатор PIRECL идеален 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, контроллер FlexVu® UD10, контроллер Infinity® U9500H (ИНФИНИТИ), контроллер серии R8471H, или систему обеспечения пожарной и газовой безопасности Eagle Quantum Premier® (EQP).

* 1 % НКПР = 1 % LFL в метано-воздушной смеси.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ ПОСТ. ТОКА, В

(все модели) –

Номинальное:	24
Рабочий диапазон:	18-32
Переменная составляющая не должна превышать 0,5 В (амплитудное 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 гарантии обеспечения указываемой погрешности рекомендуется прогрев устройства минимум 1 час.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН, °С –

Температура эксплуатации: минус 60 до плюс 90

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

Температура хранения: минус 55 до плюс 85

ДИАПАЗОН ВЛАЖНОСТИ –

От 5 до 95 % относительной влажности.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ, % НКПР –

Стандартный: от 0 до 100.

Прочие диапазоны устанавливаются при перепрограммировании (с уменьшением на 20 % от значения полной шкалы).

ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМОЙ ОСНОВНОЙ АБСОЛЮТНОЙ ПОГРЕШНОСТИ

при комнатной температуре 23 °С, % НКПР –

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

ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ АБСОЛЮТНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ, % НКПР –

При изменении окружающей температуры:

- ± 10 в диапазоне от плюс 23 до плюс 90 °С
- ± 10 в диапазоне от плюс 23 до минус 60 °С

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 обеспечивается программными настройками обработки линейаризованных 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 стандартных газов по выбору заказчика при оформлении заказа.

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

Кроме основных углеводородных газов, в газоанализаторе имеется возможность обнаружения и измерения содержания в воздухе других углеводородных газов и паров, см. подробную информацию в приложении А. Обнаружение нестандартных газов обеспечивается переконфигурацией с использованием протоколов HART, MODBUS или системы EQP.

КОНФИГУРАЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА –

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

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

ВЫХОДНОЙ ТОК (кроме модели EQP) –
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.
Жёлтый - неисправность или прогрев.

РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХОД (по заказу) –
Возможен только в моделях со взрывозащитой вида взрывонепроницаемая оболочка "d". Реле не применимы в модели EQP.

Реле тревоги –
Нижний и верхний пороги сигнализации,
Тип "С"- Н.Р. 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 неё.

Диапазон уставок порог. уровней: 5 - 60 % НКПР
Диапазон уставок нижнего порог. уровня для модели EQP: 5 - 40 % НКПР

Уставки по умолчанию:
Нижний порог – 20 % НКПР, без фиксации;
Верхний порог – 50 % НКПР, без фиксации.
Уставка порогов сигнализации программируется с использованием каналов связи HART или MODBUS.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании газоанализатора в системе с сертифицированными контроллерами и реле верхнего порога тревоги, сконфигурированного 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.Р. 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.

ЦИФРОВОЙ ВЫХОД (по заказу) –
Изолированный, скорость передачи 78,5 кбайт/с.

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 гарантию соответствующей чувствительности и времени отклика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется проводить повторные визуальные инспекции газоанализатора, чтобы гарантировать отсутствие внешних ограничений 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 тестов периодичностью один раз в секунду.

Время установления выходных сигналов

Определяемый компонент	Всепогодный экран	Среднее время установления выходных сигналов, с		
		T _{0,5}	T _{0,6}	T _{0,9}
Метан	Без гидрофобного фильтра	4,5	4,9	6,8
	С гидрофобным фильтром	4,7	5,0	7,6
Пропан	Без гидрофобного фильтра	5,2	5,6	7,5
	С гидрофобным фильтром	5,3	5,6	8,1
Этилен	Без гидрофобного фильтра	4,9	5,5	6,6
	С гидрофобным фильтром	4,2	4,5	10,1
Бутан	Без гидрофобного фильтра	5,1	5,4	7,6
	С гидрофобным фильтром	5,8	6,1	8,9

- Примечание:
1. Среднее время определяется на основании трёх последовательных попыток, где мин. и макс. время установления выходного сигнала не превышает ± 2 с от указанного среднего времени.
 2. Для модели "Eagle Quantum Premier" следует добавить задержку в 1 секунду.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ –
Соответствует европейской директиве EMC 2004/108/ЕС, нормативам EN50270:1999, EN 61000-6-2:2001 и EN 61000-6-4:2001.

Устойчив к воздействию помех от переносного 5 Вт приёмо-передатчика на расстоянии 1 метр.

КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПОРТ HART–

Возможен по заказу в искробезопасном исполнении. По вопросам обслуживания газо-анализатора под напряжением обращаться к контрольному чертёжу 007283-001 в приложении Е.

ЗАЩИТА ОПТИКИ –

Трёхслойный всепогодный экран из полита-лимидного пластика черного цвета, устойчивый к УФ-излучению и рассеивающий статический заряд. Стандартный всепогодный экран, рекомендуемый для большинства внутренних и наружных применений, включает в себя внутренний гидрофобный фильтр. В экране имеется штуцер с наружным диаметром 4,8 мм для подсоединения калибровочной трубки с внутренним диаметром такого же диаметра.

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

- с внутренней резьбой 1/16 дюйма для подсоединения либо платмассовых 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).

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

СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ ОБОЛОЧКИ –

Не хуже IP66 по ГОСТ 14254.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ –

Клеммы с винтовым креплением проводки предназначены для использования проводов сечением до 2,5 мм². Требуемое усилие зажима 0,04 – 0,051 кгс-м.

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК–

Пять лет от даты изготовления, см. Приложение Д.

СЕРТИФИКАЦИЯ –
РОССИЯ

Федеральное Агентство по Техническому
Регулированию и Метрологии –
**Свидетельство об утверждении типа средств
измерений US.C.31.002.A № 65305**

ОС ВСИ «ВНИИФТРИ»:



**Сертификат Соответствия
ТР ТС 012/2011**

№ TC RU C-US.BH02.B.00317

Маркировка взрывозащиты –
1Exde[ib]IICT4/T5 или 1ExdeIICT4/T5
T5 (Tamb от -50 °C до +40 °C)
T4 (Tamb от -50 °C до +75 °C)

1Exd[ib]IICT4/T5 или 1ExdIICT4/T5
T5 (Tamb от -60 °C до +40 °C)
T4 (Tamb от -60 °C до +90 °C)

Степень защиты оболочки по ГОСТ
14254 - IP66.



**Декларация о Соответствии
ТР ТС 020/2011**

Регистрационный №:
ЕАЭС N RU Д-US.МЛ06.В.00149

ПРИМЕЧАНИЕ

Сертификация газоанализатора PIRECL 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, подключённых к газоанализатору.

Особые условия для безопасного пользования:

- На крышке имеется предупредительная надпись:

Предупреждение:

Во взрывоопасной среде не вскрывать.

- Для температур окружающей среды ниже минус 10 °C и выше 60 °C использовать электропроводку, рассчитанную на соответствующую температуру окружающей среды, возможную в местах установки газоанализатора.

- Типы кабелей, проходных изоляторов и кабельных вводов должны быть сертифицированы так, чтобы обеспечить принцип защиты при всех возможных негативных воздействиях.

- 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 0,2-2,5 мм² (или два проводника с одинаковым поперечным сечением 0,2-0,75 мм² каждый). Усилие зажима 0,04–0,051 кгс·м.

- Металлический корпус газоанализатора должен быть электрически заземлён.

- Температурные классы соответствуют температуре окружающей среды как указано ниже:

взрывозащита вида "d" -

Класс T5 — от минус 60 до плюс 40 °C,

Класс T4 — от минус 60 до плюс 90 °C.

взрывозащита вида "e" -

Класс T5 — от минус 50 до плюс 40 °C,

Класс T4 — от минус 50 до плюс 75 °C

- Клеммный отсек газоанализатора без релейной платы рассчитан либо на концевую заделку подводимого кабеля для модели с защитой повышенной надёжности вида "e", либо со взрывозащитой вида "взрывонепроницаемая оболочка (d)". При выборе защиты вида "d", необходимо использовать устройство кабельного ввода, сертифицированное по EN 60079. В модели с релейной платой должны использоваться кабелеводы только со взрывозащитой вида "d".

МАТЕРИАЛ КОРПУСА –

Нержавеющая сталь, эквивалент марки 316.

ОТВЕРСТИЯ КАБЕЛЕВВОДОВ –

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

ОТГРУЗОЧНАЯ МАССА, кг – 5,2.

(приблизительный)

РАЗМЕРЫ –

См. рисунок 1.

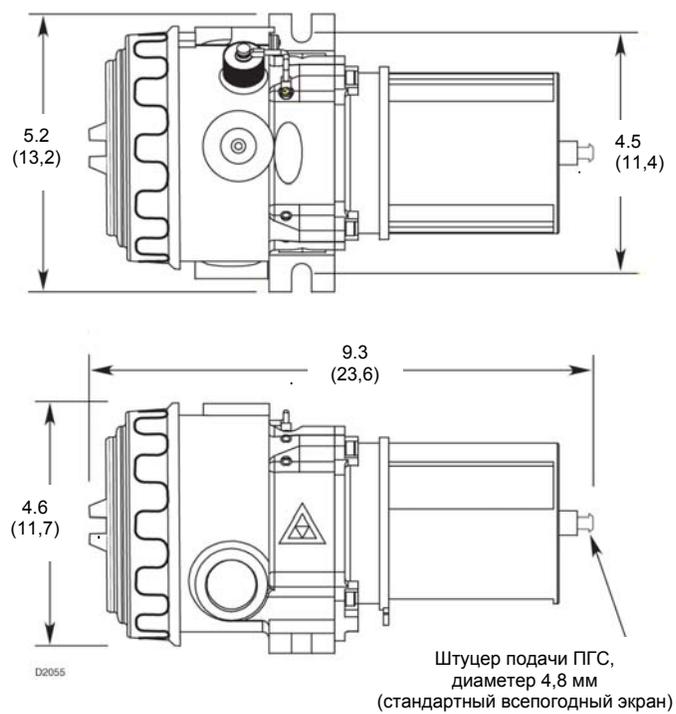


Рис. 1. Размеры газоанализатора в дюймах (см).

УСТРОЙСТВО И РАБОТА PIRECL

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Горючие углеводородные газы диффундируют через всепогодный экран во внутреннюю измерительную камеру, которая освещается инфракрасным источником. По мере прохождения инфракрасных лучей через наполненную газом камеру, лучи с определённой 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 не поглощенного луча (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.

ОБНАРУЖИВАЕМЫЕ ГАЗЫ

Газоанализатор PIRECL способен обнаруживать большинство углеводородных газов и паров. Подробная информация приводится в разделе "Технические характеристики".

ВЫХОДЫ

Стандартный

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 обеспечивает два 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 разомкнутые (НР) контакты. Реле тревог нижнего и верхнего пределов могут быть настроены от 5 до 60 % НКПР в режимах с фиксацией и без фиксации. Нижний предел тревоги не может устанавливаться выше верхнего порогового уровня. 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 HART-коммуникатор. При использовании геркона требуется его кратковременная активация на 1 секунду. Активация геркона на 2 секунды вызовет начало процесса калибровки.

Сброс реле в режиме с фиксацией не возможен с помощью внешней калибровочной цепи.

Использование релейной платы возможно только в корпусе с взрывозащитой вида "взрывонепроницаемая оболочка".

ПРИМЕЧАНИЕ

Важная информация о реле тревоги указывается в разделе "Технические характеристики".

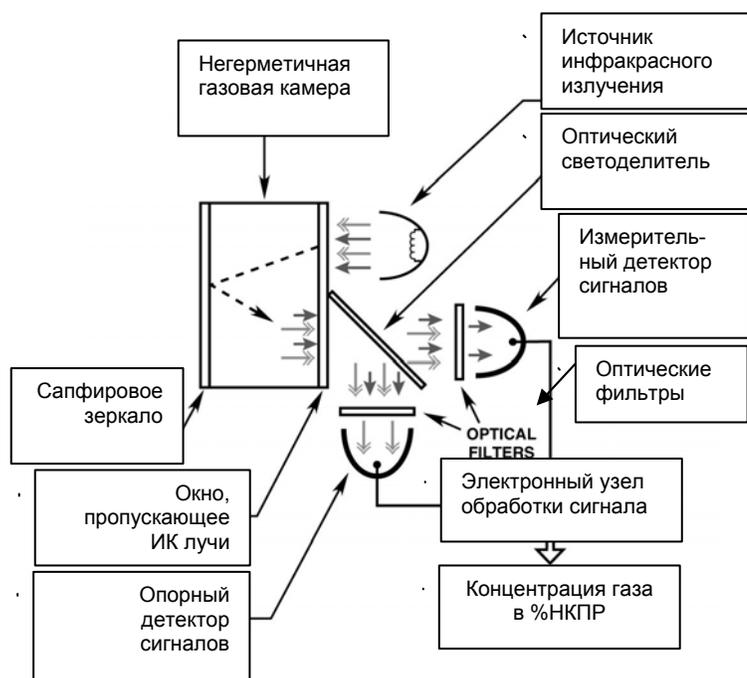


Рис. 2. Схема измерения концентраций газов инфракрасного диапазона, функциональная.

Модель Eagle Quantum Premier (EQP).

В данной модели используется собственный коммуникационный протокол LON и сигналы, которые применяются только в системе Eagle Quantum Premier. Аналоговый выход 4-20 мА или выходной сигнал RS-485 MODBUS отсутствуют. Использование коммуникационного порта HART для программирования не рекомендуется. Все задачи программирования газоанализатора модели EQP должны выполняться с помощью программного обеспечения S³ Det-Tronics, см. приложение Г данного руководства.

ВОЗМОЖНОСТЬ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ

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

ПРИМЕНЕНИЕ АДРЕСНЫХ МОДУЛЕЙ

Газоанализатор PIRECL позволяет подключение адресных модулей сторонних производителей при условии, что эти модули размещаются внутри клеммного отделения корпуса газоанализатора со взрывозащитой вида "d".

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 электрическим 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, определённых 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 газанализаторе отсутствуют компоненты, которые могут обслуживаться пользователем. Пользователь не должен пытаться производить обслуживание или ремонт. Ремонт устройства должен осуществляться только представителем предприятия-изготовителя 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 предприятия-изготовителя Detector Electronics Corporation или не уполномоченным изготовителем, или при использовании устройства не по назначению.

ВНИМАНИЕ!

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Газоанализатор PointWatch Eclipse предназначен только для обнаружения углеводородных газов и паров. Газоанализатор не предназначен для обнаружения водорода.

УСТАНОВКА И ЭЛЕКТРОМОНТАЖ

Перед установкой газоанализатора PIRECL определите следующие детали применения:

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОБНАРУЖИВАЕМЫХ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ И ПАРОВ

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

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТ УСТАНОВКИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

Определение источников утечки газа и зон скопления утечки, как правило, дает возможность определить наиболее подходящие места для установки газоанализаторов. Также, важно определение характеристик потока воздуха/ветра в защищаемой зоне, что позволяет предсказать уровень рассеивания 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 тяжелее воздуха, то газоанализатор следует размещать поближе к полу. Для обнаружения тяжелых паров располагайте газоанализатор PIRECL на расстоянии 2 - 4 см выше уровня пола. Примите к сведению, что воздушные потоки при определённых 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, а также наилучший обзор светодиода отображения состояний газоанализатора. 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, перекрываемая газоанализатором – это субъективная оценка; 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 МОНТАЖУ

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 возможно выполнять методами электропроводки по классификации защиты вида "е".

Ориентация газоанализатора при монтаже

Рекомендуется, чтобы газоанализатор PIRECL, 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 устанавливается с экраном в горизонтальном направлении.



Рекомендуемое рабочее положение
газоанализатора PIRECL

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 пластмассовым колпачком, закрывающим вход штуцера подачи калибровочного газа. Убедитесь, что колпачок установлен всё время, пока не выполняется процедура калибровки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отсутствие колпачка или использование повреждённого 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. Для повышения надёжности системы рекомендуется применение резервного источника питания на аккумуляторных батареях. При использовании существующего источника напряжения питания 24 В, убедитесь, что требования к системе будут удовлетворены.

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 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 во избежание 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.
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 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, вычтите минимальное рабочее напряжение устройства (18 В) из минимального выходного напряжения источника питания.

Максимальное падение напряжения на шлейфе =

Напряжение источника питания
минус
раб. напряжение минимальное

Для определения фактической максимальной длины провода следует:

- 1 - Разделить максимально допустимое падение напряжения на максимальный ток газоанализатора (0,31 А),
- 2 - Разделить на сопротивление провода (значение в Ом/м указывается производителем в технических характеристиках на кабеля),
- 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. По окончании подводки внешних проводов, установите плату на место и закрепите тремя винтами, см. рис. 3.

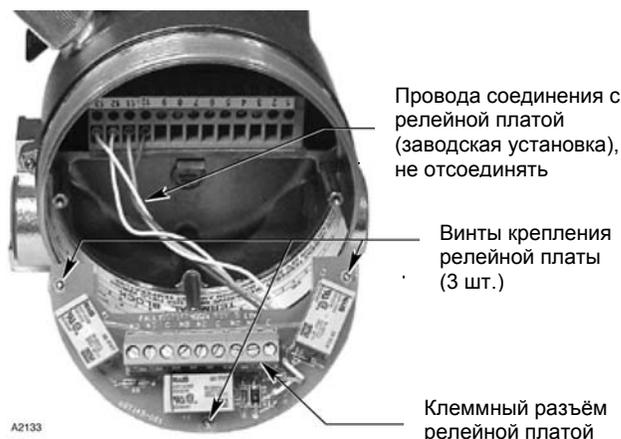


Рис. 3. Клеммный отсек со снятой релейной платой.

ПРОЦЕДУРА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОВОДОВ

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

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

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

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

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

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

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

На рис. 13 показана схема подключения газоанализатора к контроллеру R8471H.

На рис. 14 показано обозначение контактов разъёма для модели Eagle Quantum Premier.

На рис. 15 показано обозначение контактов разъёма для тестирования/программирования с помощью коммуникатора HART.

ПРИМЕЧАНИЕ

Корпус газоанализатора должен обеспечивать 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 Варианты дистанционной калибровки.

На рис. 16 показано расположение зажимов для проводки, магнитного переключателя и светодиодного индикатора внутри калибровочной распределительной коробки. На рис. 17 и 18 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.

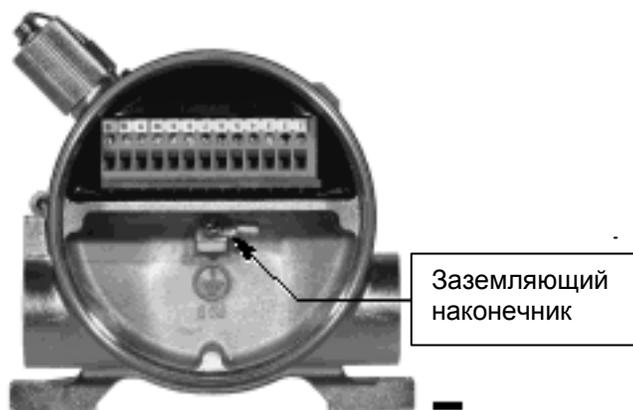


Рис. 4. Клеммная колодка внутри клеммного отсека.

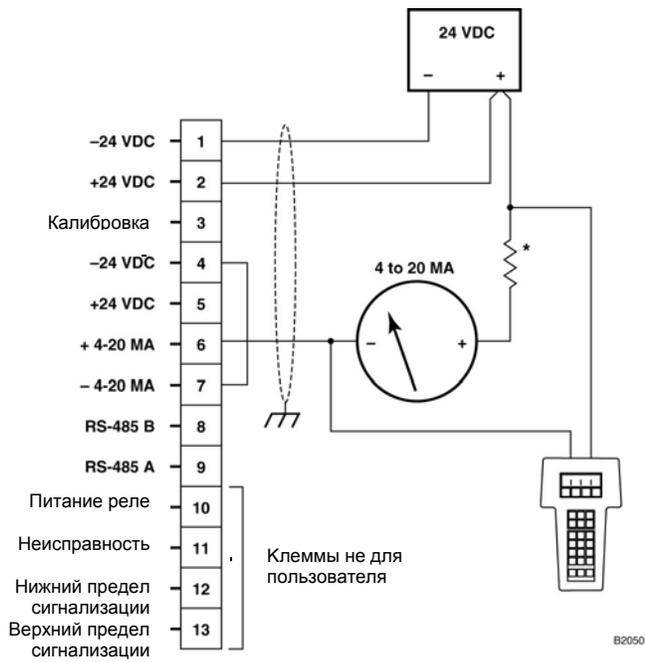
КЛЕММЫ НЕ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	-24В пост. тока	-	1
	+24В пост. тока	-	2
	КАЛИБРОВКА	-	3
	-24В пост. тока	-	4
	+24В пост. тока	-	5
	+4-20 мА	-	6
	-4-20 мА	-	7
	RS-485 В	-	8
	RS-485 А	-	9
	Питание реле	-	10
	Неисправность	-	11
	Нижний уровень сигнализации	-	12
	Верхний уровень сигнализации	-	13

Рис. 5. Обозначение контактов разъёма стандартной модели газоанализатора.

КЛЕММЫ СОЕДИНЕНИЯ С ПЛАТОЙ РЕЛЕ (не для пользователя)	24В пост. тока	-	1
	+24В пост. тока	-	2
	КАЛИБРОВКА	-	3
	-24В пост. тока	-	4
	+24В пост. тока	-	5
	+4-20 мА	-	6
	-4-20 мА	-	7
	RS-485 В	-	8
	RS-485 А	-	9
	Питание реле (красн.)	-	10
	Неисправность (оранж.)	-	11
	Нижний пороговый уровень сигнализации (бел.)	-	12
	Верхний пороговый уровень сигнализации (жёлт.)	-	13

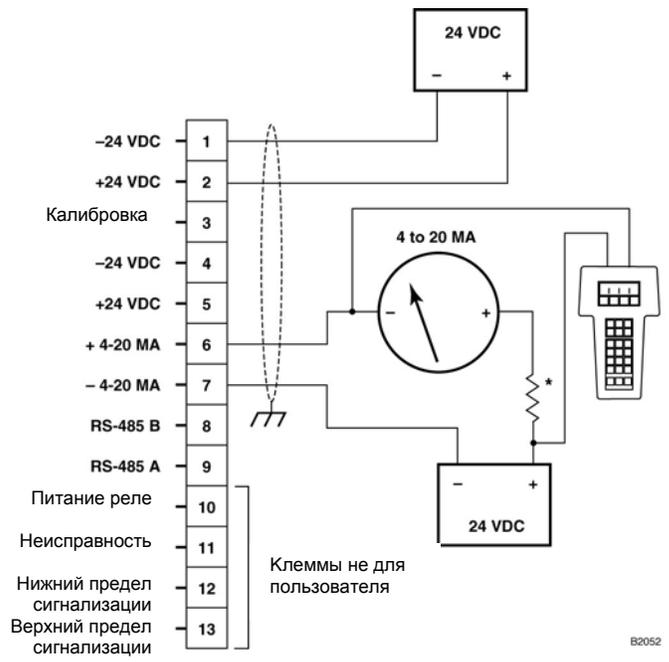
КЛЕММЫ ПЛАТЫ РЕЛЕ	Реле неисправности	НР
		НЗ
		Общ
	Реле нижнего порога сигнализации	НР
		НЗ
		Общ
	Реле верхнего порога сигнализации	НР
		НЗ
		Общ

Рис. 6. Обозначение контактов разъёма газоанализатора с релейной платой



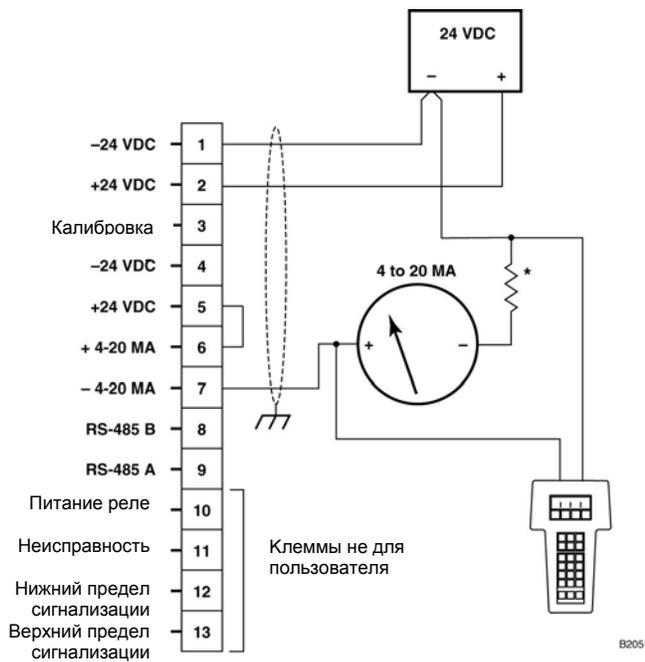
*Общее сопротивление контура = минимум 250 Ом, максимум 600 Ом. Не допускается установка сопротивления внутри клеммного отсека при взрывозащите вида "е".

Рис. 7. Газоанализатор PIRECL, схема с неизолированным выходом 4 – 20 МА (потребитель тока).



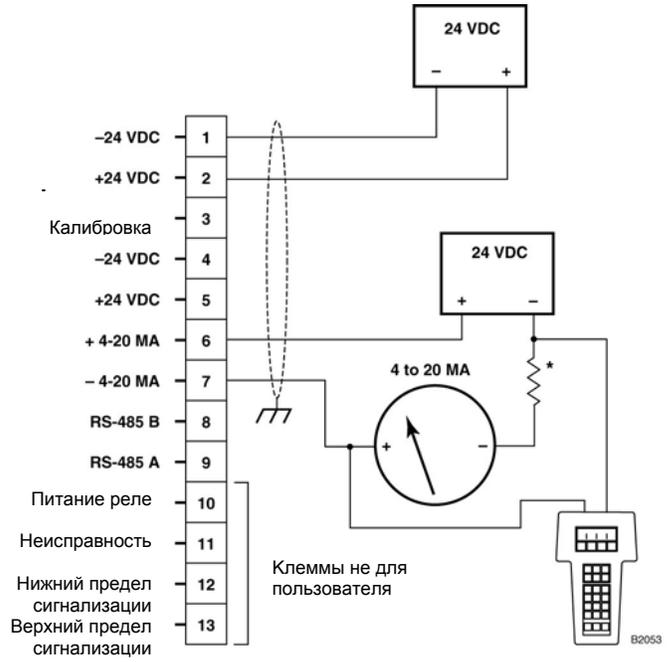
*Общее сопротивление контура = минимум 250 Ом, максимум 600 Ом. Не допускается установка сопротивления внутри клеммного отсека при взрывозащите вида "е".

Рис. 9. Газоанализатор PIRECL, 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. Газоанализатор PIRECL, схема 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, схема с изолированным выходом 4 - 20 МА (источник тока).

Газоанализатор PIRECL

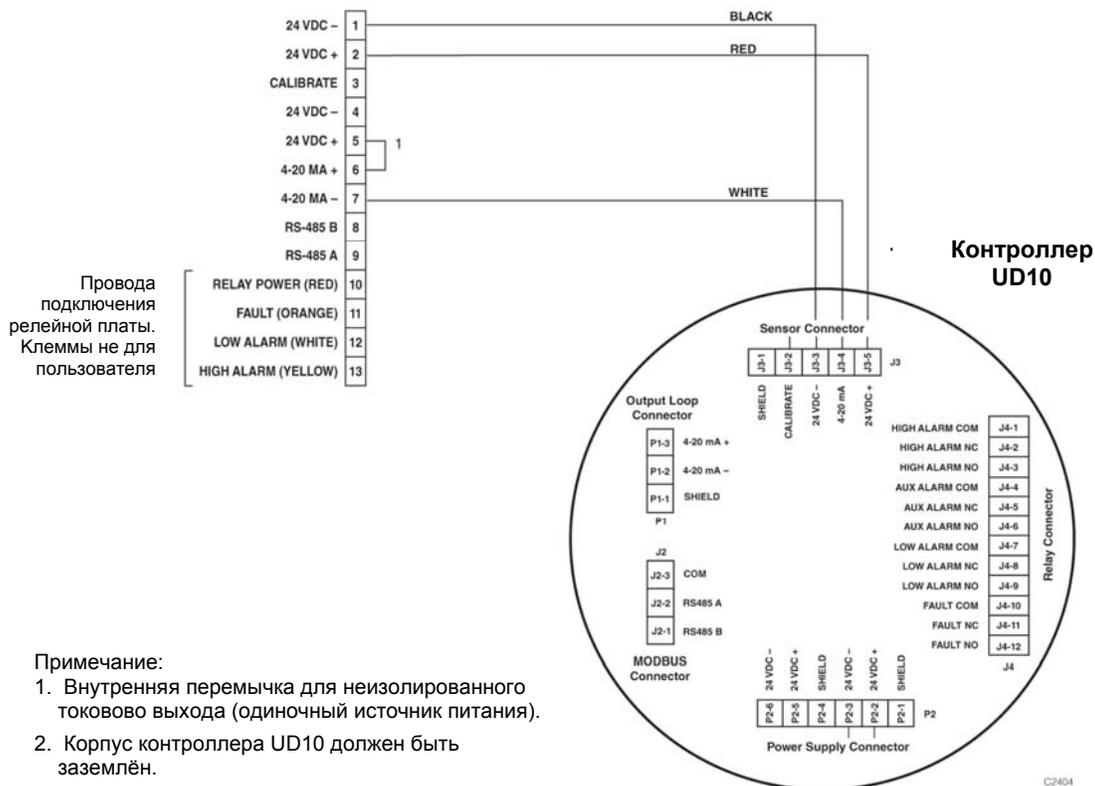


Рис. 11. Схема подключения стандартной модели газоанализатора PIRECL к контроллерам UD10.

Газоанализатор PIRECL

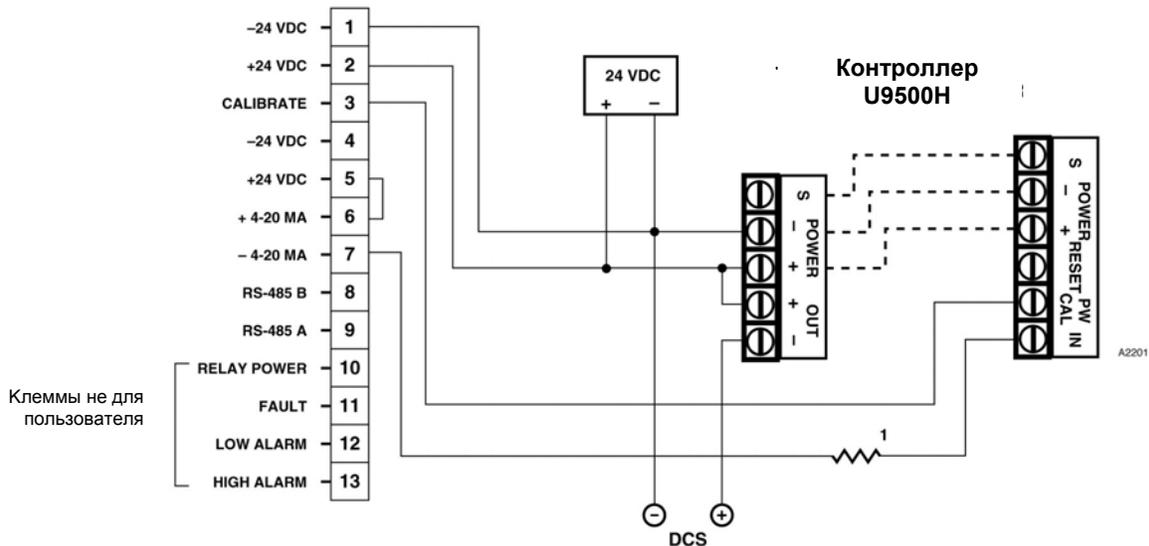
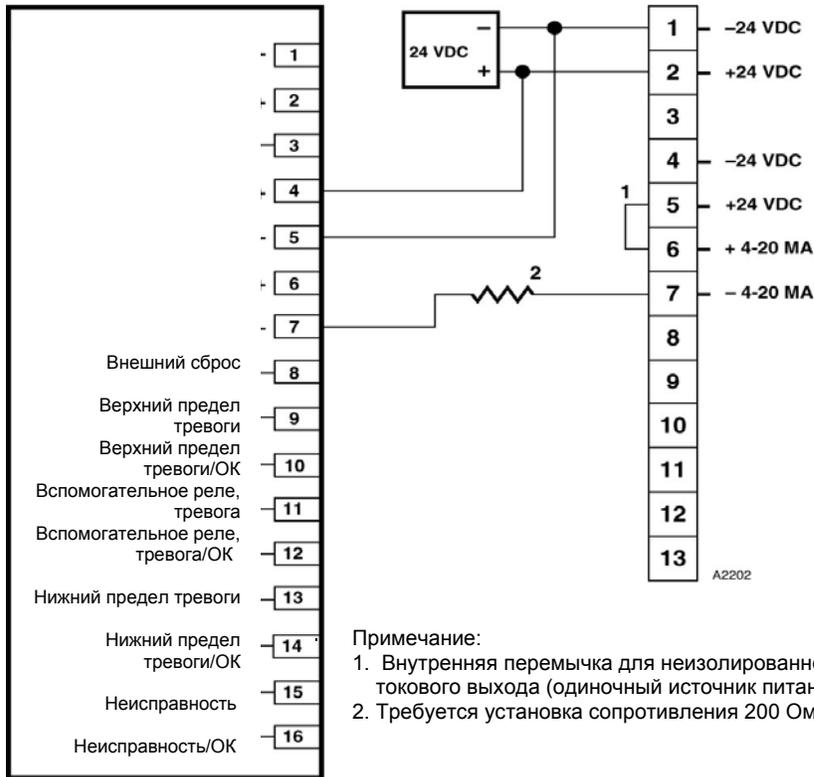


Рис. 12. Схема подключения газоанализатора PIRECL к контроллеру U9500H.

Контроллер R8471H

Газоанализатор PIRECL



ОК= выход с открытым коллектором (только для базовой модели)

Рис. 13. Схема подключения газоанализатора PIRECL к контроллеру R8471H.



Рис. 14. Клеммы соединения модели PIRECL EQP.

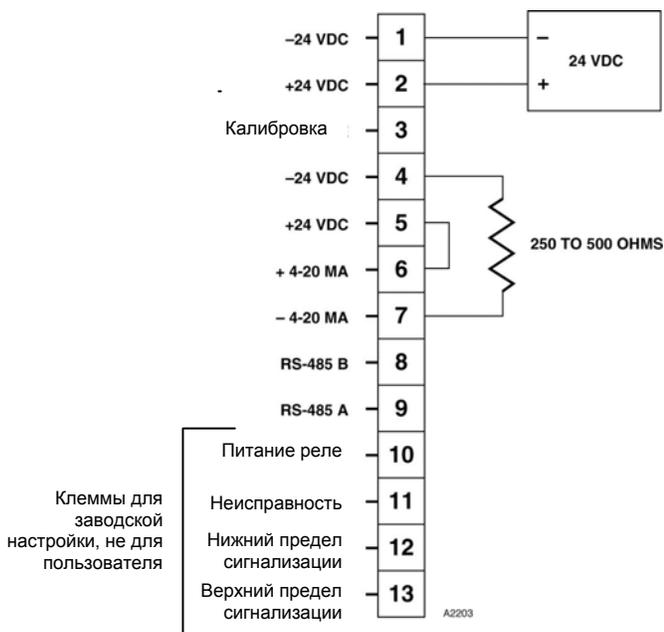


Рис. 15. Обозначение контактов разъёма для тестирования/программирования с помощью коммуникатора HART.

Геркон

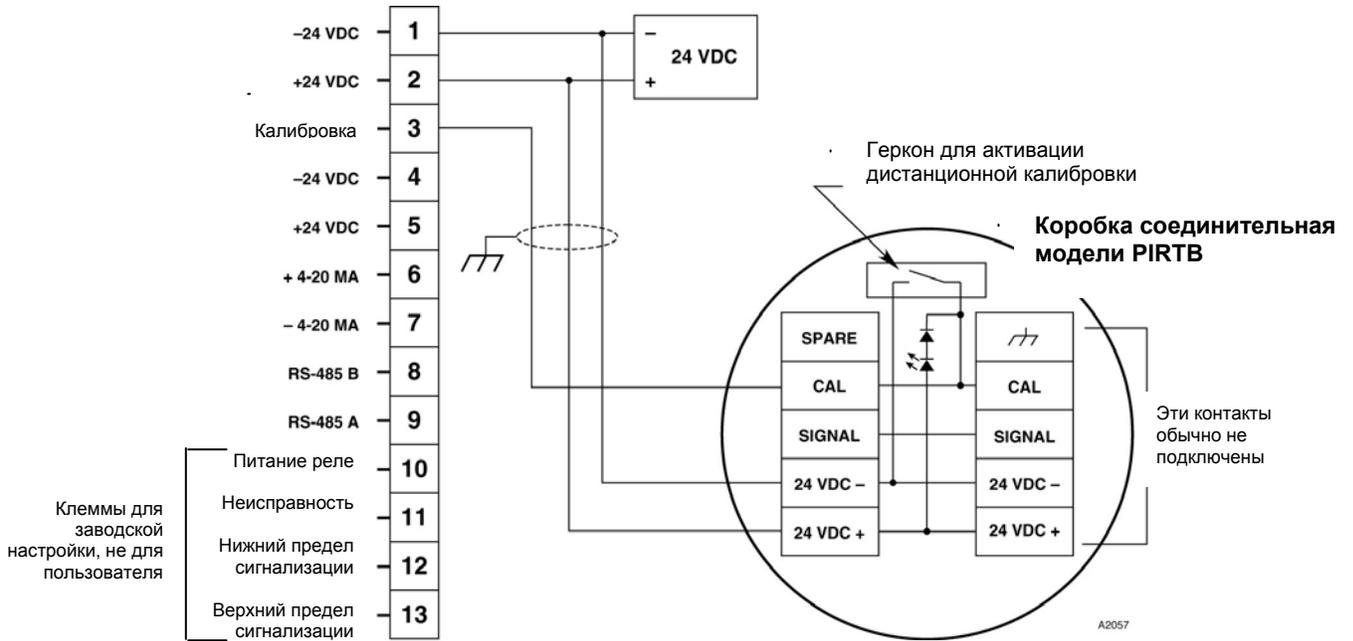
Для активации калибровки поднести магнит к наружной стенке соединительной коробки в данной точке

Индикаторный светодиод



Рис. 16. Дистанционный калибровочный переключатель и светодиод в соединительной коробке PIRTB Det-Tronics.

Стандартная модель PIRECL



Примечание:
Если необходимо, то провода напряжения питания могут быть подведены через дистанционный калибровочный блок с помощью экранированного кабеля.

Рис. 17. Подключение соединительной коробки PIRTB к стандартной модели PIRECL.

Модель PIRECL EQP

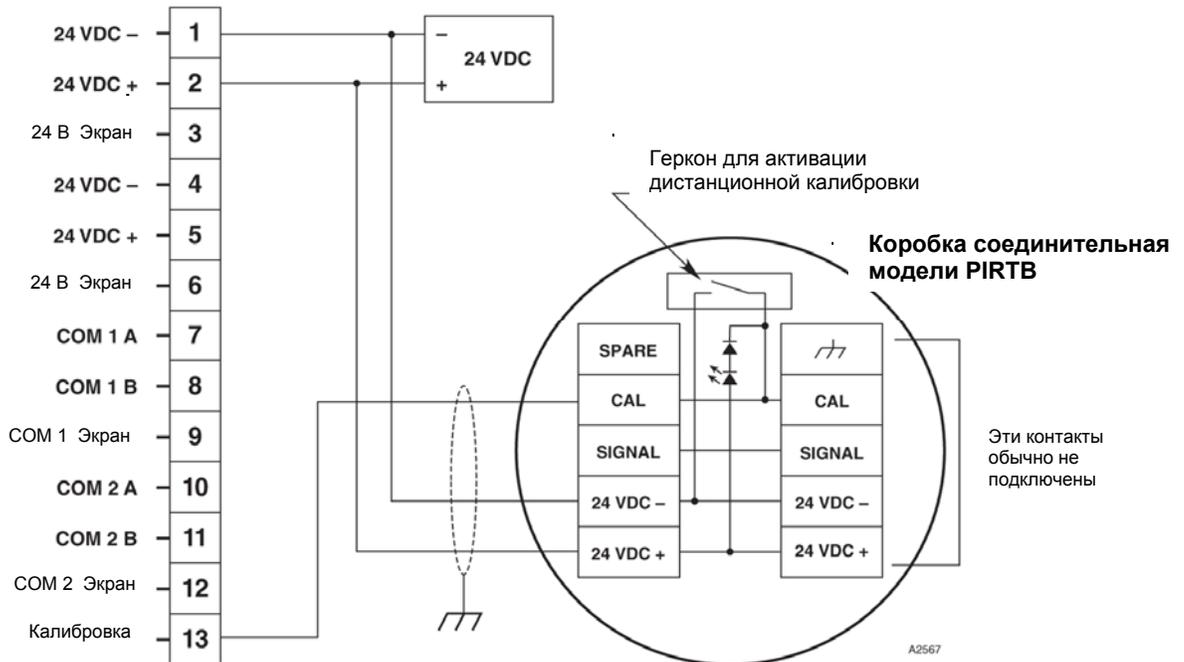


Рис. 18. Подключение соединительной коробки PIRTB к модели PIRECL EQP.

КОНСТРУКЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

ВНУТРЕННИЙ МАГНИТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Внутренний магнитный переключатель (геркон) служит для возврата в исходное положение зафиксированных сигнальных элементов и начала выполнения калибровки. Расположение геркона показано на рис. 19. Мгновенная активация геркона возвращает в исходное положение реле тревог, 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

Коммуникационный искробезопасный порт HART предназначен для подсоединения к газоанализатору переносного HART-коммуникатора, см. рис. 20.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все модификации PIRECL, кроме модели PIRECL 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 контрольной панели. В лабораторных условиях, когда выход 4-20 мА не активирован, для правильного функционирования HART необходимо наличие данного сопротивления нагрузки, см. рис. 15.

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

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

ВНИМАНИЕ!

Не допускается 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 неё.



Рис. 19. Газоанализатор PIRECL, общий вид.

Таблица 2

Индикация состояний

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

ВСЕПОГОДНЫЙ ЗАЩИТНЫЙ ЭКРАН

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

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 срабатывания. Модель с гигроскопическим фильтром рекомендуется для высоковлажных и загрязнённых 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 оснащён патрубком для прямой подачи ПГС к датчику, что позволяет оператору подать ПГС на газоанализатор минуя прохождение смеси через диффузионные каналы экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ

Калибровочный патрубок всегда закрывается специальной заглушкой, если калибровка не проводится.

В данной модели искробезопасный порт для связи по HART отсутствует.



Подключение коммуникатора к искробезопасному HART-разъёму.



Рис. 20. HART-коммуникатор, подсоединенный к HART-разъёму газоанализатора.

СЧЁТЧИК ВРЕМЕНИ

Почасовой счётчик времени предназначается для отображения времени в целях регистрации событий. Счётчик 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 данных 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 и цепей.
- Режим прогрева.
- Сбой калибровки.

Калибровочный журнал

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

- Только нулевая калибровка.
- Полная калибровка.
- Неудавшаяся калибровка.

Регистрация минимальной/максимальной температуры

Постоянные данные по наивысшей и наименьшей наружной температуре сохраняются в энергонезависимой памяти вместе с отметками времени по отношению к общему времени под напряжением. Регистр температур может быть сброшен, при этом все записи о максимальных и минимальных температурах обнуляются.

ВАРИАНТЫ ДИСТАНЦИОННОЙ КАЛИБРОВКИ

В большинстве случаев рекомендуется устанавливать газоанализатор PIRECL 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 с дистанционного пункта.

Коробка PIRTB состоит из терминальной платы, установленной во взрывозащищённом корпусе. На плате расположен геркон для активации калибровки, светодиодный индикатор, сигнализирующий оператору, когда подавать и отводить ПГС, 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 самого газоанализатора. См. рисунок 21, где представлены варианты 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 оснащён входным патрубком, расположенным на торце всепогодного экрана, что позволяет присоединять к нему входную трубку для постоянной подачи поверочной смеси (трубка изготовлена из полиэтилена или нержавеющей стали). Как правило, калибровочные трубки прокладываются параллельно с кабелями дистанционной калибровки до того же самого места, что и соединительная коробка PIRTB.

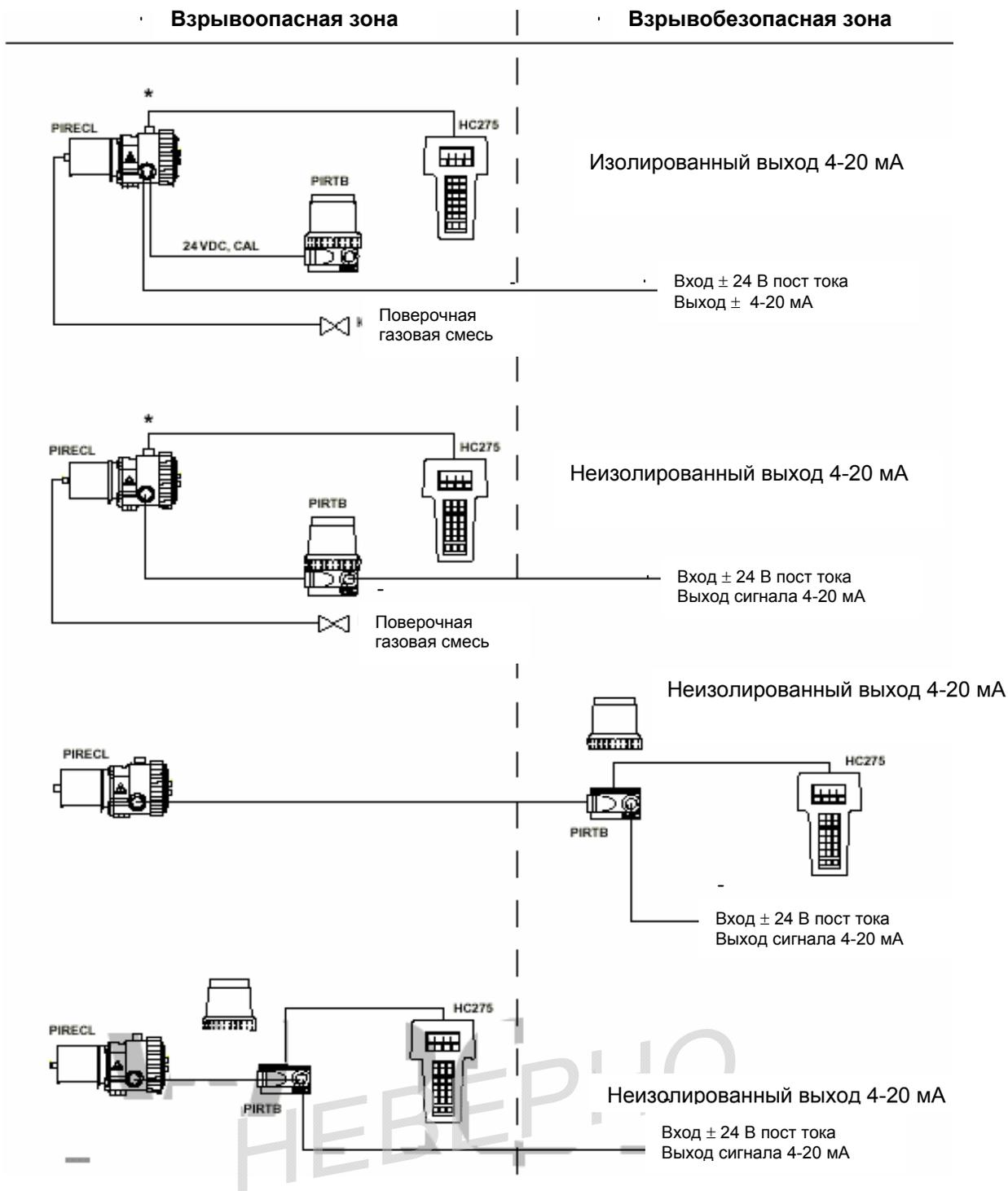
Такая схема расположения позволяет специалисту начать калибровку и подавать поверочную газовую смесь (ПГС) к газоанализатору с одного местоположения.

3. При использовании трубки постоянной подачи поверочной газовой смеси всегда на открытом конце 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 после завершения посткалибровочной очистки. Это позволит избежать попадания углеводородных газов и паров в оптические элементы газоанализатора.
5. Примите к сведению, что постоянно подсоединённые трубки для подачи ПГС увеличивают норму расхода ПГС, что зависит от общей длины калибровочной трубки.

Другие способы выполнения дистанционной калибровки газоанализатора PIRECL требуют использования каналов HART или MODBUS. См. приложения по HART или MODBUS, где указана более подробная информация.

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Стандартный газоанализатор PIRECL предназначен для обнаружения горючих газов на открытой территории. Однако, предусматриваются специальные конфигурации газоанализатора, например, для установки в воздуховодах и выборочной вытяжки. 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 приёмному устройству не должна превышать 610 метров.

Рис. 21. Возможные варианты соединений для выполнения дистанционной калибровки.

ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

Газоанализатор PIRECL 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 Б.

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 желтым 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 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. См. раздел «Калибровка» данного руководства, где указана детальная информация.

АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД 4-20 МА

Газоанализатор PIRECL 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
Пуск в эксплуатацию		X
Изменение газа	X	
Нестандартный газ (с использованием линеаризации, кроме метана)	X	
Замена любого компонента	X	
Постоянный сдвиг нуля	X	
Периодические функциональные испытания (минимум, раз 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 и 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 Г.

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 Eclipse.
- Определяемый 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 Pointwatch Det-Tronics. Уровни неисправности и калибровки идентичны существующим газоанализаторам модели PIR9400, что обеспечивает совместимость PIRECL с контроллером U9500 Infiniti. Также, как и при использовании газоанализатора PIR9400, возможны режимы текущего и подавленного «сигнала при калибровке».

Режим неисправности газоанализатора PIRECL

Режим PIRECL следует практике стандартной 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 предназначен для пользователей, которые желают запрограммировать уникальные уровни тока для сигналов неисправности и калибровки.

Уровни тока, определенные пользователем, могут быть установлены от 0,0 до 24,0 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 PIR9400	Режим неисправности PIRECL	Режим неисправности, определяемый 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 вольт	0,80	1,00	Общая неисправность
Низкое напряжение 12 вольт	1,20	1,00	Общая неисправность
Низкое напряжение 5 вольт	1,20	1,00	Общая неисправность
Загрязнение оптики	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 калибровочный газ	2,00	1,00	Калибровка
Проведение нулевой калибровки	2,20	1,00	Калибровка
Неисправность – отрицательный выходной сигнал	2,40	1,00	Общая неисправность
Ошибка CRC Флэш-памяти	1,20	1,00	Общая неисправность
Ошибка ОЗУ	1,20	1,00	Общая неисправность
Ошибка EEPROM (электронно-перепрограммируемой постоянной памяти)	1,20	1,00	Общая неисправность
Неисправность источника инфракрасного излучения	1,20	1,00	Общая неисправность

ПУСК 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 EQP. Подробная информация указана в соответствующем приложении данного РЭ.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК

Электромонтажные работы

- Все кабели питания 24 В постоянного тока выбраны нужного сечения 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 газоанализаторов.
- 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 надёжность подключения к клеммам

Механические работы

- Газоанализатор закреплён на жёсткой 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 кабелеводы правильно установлены. Неиспользуемые отверстия для кабельных вводов закрыты заглушками.
- Крышки газоанализаторов плотно затянуты, закрывая уплотнительное кольцо.

Обнаружение и измерение загазованности

- Определены компоненты, подлежащие обнаружению, и подтверждена установка газоанализатора на поверочную газовую смесь соответствующего типа.
- Определена защищаемая площадь и документировано оптимальное расположение 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 поверке.
- Для выполнения перепрограммирования в полевых условиях имеется в наличии HART-коммуникатор.
- Имеется в наличии калибровочный магнит, используемый при калибровке или выполнении команды сброса.

КАЛИБРОВКА

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КАЛИБРОВКИ

Хотя, как правило, периодическая калибровка газоанализатора PIRECL 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 поверочную газовую смесь (ПГС). 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 гарантии наличия нулевых условий.

Во время стандартной калибровки соблюдаются следующие правила:

- А. PIRECL 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 должен быть откалиброван повторно, обычно с использованием соответствующего поверочного компонента ПГС.
- Б. Поверочный компонент должен, как правило, соответствовать настройке газоанализатора для выбранного газа. Другие поверочные компоненты могут быть выбраны при помощи каналов связи HART, MODBUS или EQP.
- В. Рекомендуемая концентрация ПГС – 50 % НКПР, хотя возможно применение других концентраций ПГС, если это было предварительно определено в PIRECL 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 произошёл дрейф уровня сигнала 4 мА. Обычно, смещение происходит вследствие наличия фонового газа при выполнении калибровки. Для гарантии нулевого состояния (чистый воздух) перед началом калибровки необходимо очистить оптические элементы газоанализатора с помощью чистого сухого сжатого воздуха.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ ПО КАЛИБРОВКЕ

ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что для калибровки используется надлежащий тип ПГС (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 колпак, поставляемый компанией Det-Tronics (кат. номер 006672-002).

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ВНИМАНИЕ

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

НАЧАЛО КАЛИБРОВКИ

Калибровка PIRECL может быть начата любым из следующих способов:

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

Калибровка с использованием магнитного переключателя

1. Встроенные переключатель и светодиод

Геркон PIRECL 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 команд подачи и отключения ПГС.

2. Дистанционный переключатель и индикатор

Для проведения дистанционной калибровки предлагается специальная соединительная коробка (модель PIRTV) со встроенным герконом и светодиодным индикатором (только для индикации Вкл/Выкл, не трехцветный). На крышке высокой коробки PIRTV 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 нулевую калибровку, а затем посылает сигнал оператору о необходимости подачи калибровочного газа или ПГС. После завершения регулировки диапазона и удаления ПГС, PIRECL возвращается в нормальный дежурный режим. Светодиодный индикатор газоанализатора или светодиод PIRTV подаёт оператору световые сигналы, указывая на надлежащее время подачи и удаления ПГС.

Исключительно при проведении нулевой калибровки оператор должен повторно активировать геркон после сигнала светодиода о подаче ПГС. Данное действие указывает газоанализатору использовать предыдущую настройку диапазона и возвратиться в нормальный режим без применения ПГС.

Калибровка с использованием цифрового канала

Для начала калибровки газоанализатора может использоваться канал HART или MODBUS. См. соответствующее приложение, где указана более подробная информация.

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.
 - Б. Загорается светодиод в коробке PIRTV (при её использовании).
 - В. Уровень токового выхода газоанализатора понижается с 4 мА до 1 мА при использовании стандартных калибровочных настроек по умолчанию.
2. По завершению калибровки нуля:
 - А. Встроенный светодиод начинает мигать красным светом.
 - Б. Начинает мигать светодиод в коробке PIRTV (при её использовании).
 - В. Ток выход газоанализатора не изменяется и остаётся на уровне 1 мА при использовании стандартных калибровочных настроек по умолчанию.
 - Г. Оператору следует подать на газоанализатор соответствующую ПГС, если проводится нормальная калибровка.
 - Д. При проведении исключительно нулевой калибровки оператор должен вновь активировать геркон с помощью магнита. Данное действие завершит последовательность нулевой калибровки.
3. После завершения калибровки диапазона:
 - А. Встроенный светодиод перестает мигать и выключается.
 - Б. Светодиод в коробке PIRTV (при её использовании) начинает светиться постоянно.
 - В. Ток выход газоанализатора не изменяется и остаётся на уровне 1 мА при использовании стандартных калибровочных настроек по умолчанию.
 - Г. Теперь оператору следует прекратить подачу ПГС.

4. Возврат в дежурный режим завершен, когда:
- А. Встроенный светодиод загорается и горит постоянным зеленым светом.
 - Б. Светодиод в коробке PIRTB (при её использовании) гаснет.
 - В. Токовый выход газоанализатора возвращается к показаниям 4 мА после того, как уровень измеряемой ПГС 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/PIRTB или путем подачи команды через интерфейс HART, MODBUS или EQP. После окончания проведения 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

Наименование	Светодиодный индикатор (встроенный в PIRECL / в коробке 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 поверочной газовой смеси.
Выполнение калибровки диапазона	Мигающий красный / Вкл.- мигающий	1 мА	Продолжение подачи поверочной газовой смеси.
Завершение калибровки диапазона	Выкл/Вкл- постоянный	1 мА	Прекращение подачи поверочной газовой смеси.
Выходной сигнал становится нормальным	Постоянный зеленый / Выкл.	4 мА	Калибровка завершена.
Нормальное функционирование/дежурный режим	Постоянный зеленый / Выкл.	4 мА	Не требуются.

Таблица 6

Справочная таблица исключительно для процедуры калибровки нуля с использованием геркона

Наименование	Светодиодный индикатор (встроенный в PIRECL / в коробке PIRTB)	Токовый выход (настройки по умолчанию)	Действие 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.
Нормальное функционирование/дежурный режим	Постоянный зеленый / Выкл.	4 мА	Завершение калибровки нуля.

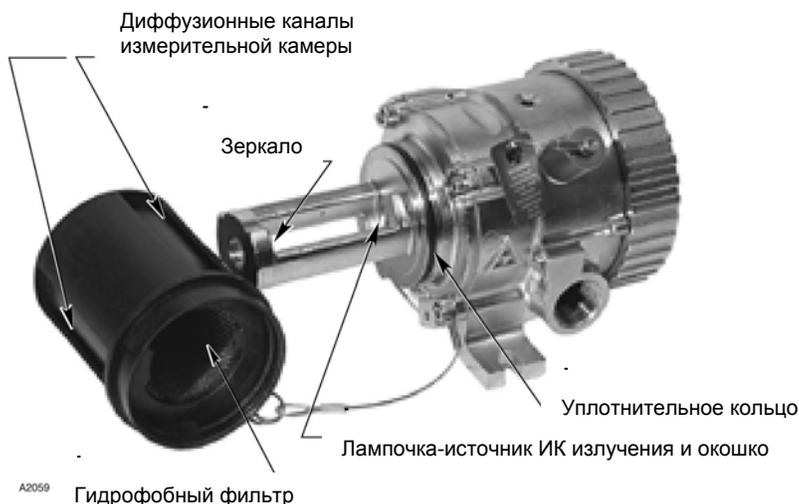


Рис. 22. Газоанализатор PIRECL со снятым всепогодным экраном.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

СТАНДАРТНАЯ ПРОВЕРКА

Газоанализатор PIRECL 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. рис. 22.

ЧИСТКА ЭКРАНА

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ЧИСТКА ОПТИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

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 воздухом в помещениях без содержания пыли.

УПЛОТНИТЕЛЬНОЕ КОЛЬЦО (O-ring)

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 имеются 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 надёжно затянуты.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА PIRECL

Идентификационные данные программного обеспечения (далее по тексту ПО) газоанализатора приведены в таблице 7. Имеются два программных обеспечения - стандартное и SIL 2 (Safety Integrity Level 2-го уровня). Защита ПО от несанкционированного доступа и предотвращения от записи переменных или внесения активных команд обеспечивается паролем, как указывается в меню коммуникационного протокола HART (см. Приложение Б, стр. Б-4).

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

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

MODBUS MASTER-устройство подключается к клеммам 8 и 9 разъёма газоанализатора, см. рис. 5 и 6. За подробной информацией о протоколе MODBUS обращаться к Приложению В.

Номер версии ПО и контрольные суммы в таблице 7 указаны в шестнадцатеричном коде (HEX code).

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

Таблица 7

Идентификационные данные программного обеспечения PIRECL

Product group Группа изделия	Software filename Идентификационное наименование ПО	Software version Номер версии ПО	FW identification code – Идентификационный код ПО		MODBUS Address - checksum адрес – контрольная сумма	Checksum Algorithm Алгоритм вычисления контрольной суммы ПО
			HART-коммуникатор	MODBUS адрес – версия		
PIRECL	Стандартное 007228-001	K – 14.02	3 FW Major Ver 14 4 FW Minor Ver 02	40003 – 14.02	40009– A449h	CRC-16
PIRECL	SIL 2 007455-001	K – 14.02	3 FW Major Ver 14 4 FW Minor Ver 02	40003 – 14.02	40009 – D834h	CRC-16

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Состояние неисправности отображается жёлтым 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 помощь в устранении сбоев в газоанализаторе обращайтесь к таблице 9.

РЕМОНТ И ВОЗВРАТ УСТРОЙСТВА

Газоанализатор углеводородного газа PIRECL не предназначен для ремонта в полевых условиях. Если у вас возникли какие-либо затруднения, прежде всего проверьте проводку, программное обеспечение и калибровку.

Если выясняется, что затруднение связано с неисправностью электронных компонентов, устройство следует вернуть на завод для проведения ремонта.

Перед возвратом устройства или его деталей свяжитесь с ближайшим офисом Detector Electronics для получения номера наряд-заказа на выполнение сервисных услуг. Вместе с устройством или его деталями необходимо отправить письменное заявление с описанием неисправности для ускорения обнаружения причины неисправности.

Отправка всего оборудования при его возврате на предприятие-изготовитель в г. Миннеаполис должна производиться с предварительной оплатой.

Таблица 8

Использование уровня выхода 4 - 20 мА для определения неисправного состояния

Условие	Режим неисправности PIR9400	Режим неисправности Eclipse	Режим неисправности, определяемый 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	Прогрев
Насыщение опорного датчика	0,20	1,00	Общая неисправность
Насыщение активного датчика	0,40	1,00	Общая неисправность
Линия калибровки активируется при подаче напряжения питания	0,60	1,00	Общая неисправность
Низкое напряжение 24 вольт	0,80	1,00	Общая неисправность
Низкое напряжение 12 вольт	1,20	1,00	Общая неисправность
Низкое напряжение 5 вольт	1,20	1,00	Общая неисправность
Загрязнение оптики	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
Выполняется калибровка нуля	2,20	1,00	Калибровка
Отрицательный выходной сигнал	2,40	1,00	Общая неисправность
Ошибка CRC Флэш-памяти	1,20	1,00	Общая неисправность
Ошибка ОЗУ	1,20	1,00	Общая неисправность
Ошибка EEPROM (электронно-перепрограммируемая постоянная память)	1,20	1,00	Общая неисправность
Неисправность источника ИК-излучения	1,20	1,00	Общая неисправность

Руководство по устранению неисправностей

Вид неисправности	Меры по устранению
Низкое напряжение 24 вольт.	Рабочее напряжение 24 В находится за пределами диапазона. Проверить правильность электропроводки и уровень напряжения на источнике питания. Сигналы неисправности в подаче электропитания будут сброшены автоматически после устранения состояния неисправности. Если неисправность не устраняется, обратитесь к производителю.
Загрязненные оптические элементы.	Проведите очистку, затем проведите необходимую калибровку (см. раздел «Техническое обслуживание», где указана более подробная информация).
Ошибка калибровки.	<p>Если процесс калибровки превышает максимальный период ожидания, то подается сигнал неисправности, который может быть сброшен после проведения успешной калибровки.</p> <p>Проверьте газовый баллон и убедитесь, что для завершения калибровки имеется достаточное количество ПГС.</p> <p>Имеет ли место ветреная погода при проведении калибровки? В этом случае используйте калибровочный колпак для PIRECL (кат. номер 006672-002).</p> <p>Всегда проводите калибровку газоанализатора с калибровочным набором Det-Tronics и с соответствующим регулятором подачи газа.</p> <p>Убедитесь, что используемая ПГС соответствует конфигурируемым настройкам.</p> <p>Если неисправность по-прежнему присутствует, прочистите устройство, а затем проведите повторную калибровку.</p>
Отрицательное значение выходного сигнала.	Сигнал об этой неисправности поступает, когда выходной сигнал опускается ниже -3 % НКПР. Как правило, в данной ситуации способность обнаружения не падает. Возможно, устройство было калибровано на нуль в условиях фоновых газа. Если данная ситуация не устраняется, произведите продув чистым воздухом и повторите нулевую калибровку.
Включение режима 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 данная неисправность не устраняется, то обратитесь на предприятие-изготовитель.
Прочие отказы	Проконсультируйтесь с предприятием-изготовителем.

РАЗМЕЩЕНИЕ ЗАКАЗА

ГАЗОАНАЛИЗАТОР PIRECL ECLIPSE

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

Матрица исполнения моделей **PIRECL**

Модель	Наименование		
PIRECL	Газоанализатор углеводородных газов стационарный инфракрасный		
	Тип	Резьба кабелевводов	
	A	3/4 NPT	
	B	M25	
	Тип	Выходной сигнал и диапазон измерений	
	1	4-20 мА с интерфейсами HART и RS-485: 0-100 % НКПП полной шкалы диапазона	
	4	Только для системы EQP: 0-100 % НКПП полной шкалы диапазона	
	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 экран с гидрофобным фильтром	
	2	Стандартный всепогодный экран без гидрофобного фильтра	
	3	Патрубок с резьбой 1/16 дюйма NPT, с гидрофобным фильтром	
	4	Патрубок с резьбой 1/16 дюйма NPT, без гидрофобного фильтра	
	5	Защита отсутствует	
	Тип	Сертификация	
	R	Россия	
	SR	Россия + SIL 2	
	Тип	Вид взрывозащиты	
	1	Exde[ib] или Exde	
	2	Exd[ib] или Exd	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

Наименование	Кат. номер
PIRECL Direct Duct Mount Assembly модель газоанализатора для применения в воздуховодах вентиляционных систем и системах кондиционирования воздуха, поставляется в сборке с монтажным комплектом.	007529-XXX
Direct Duct Mount Assembly монтажный комплект для применения с газоанализатором PIRECL, поставляется без газоанализатора.	007525-XXX
Q900 Duct Mount Kit монтажный комплект для применения с газоанализатором PIRECL, поставляется без газоанализатора.	007355-001
Q900 Duct Mount Kit монтажный комплект для использования с газоанализатором PIRECL в морских применениях, поставляется без газоанализатора.	009931-001

КАЛИБРОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Калибровочные наборы ПГС для PIRECL состоят из прочного переносного пластмассового контейнера, в котором содержатся два баллона с определенным газом ёмкостью 103 литра каждый, регулятор с датчиком давления, метровая соединительная трубка.

Наименование	Кат. номер
Метан 50% НКПР, 2,5% по объёму	006468-906
Метан 50% НКПР, 2,2% по объёму	006468-914
Этилен 50% НКПР, 1,35% по объёму	006468-003
Пропан 50% НКПР, 1,1% по объёму	006468-004
Пропан 50% НКПР, 0,85% по объёму	006468-915
Пропилен 50% НКПР, 1% по объёму	006468-005
Бутан 50% НКПР, 0,95% по объёму	006468-006
Регулятор подачи ПГС	162552-002
Калибровочный противо-ветровой колпак (противо-ветровой колпак служит для исключения влияния ветра при проведении калибровки).	006682-002

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Наименование	Кат. номер
Экран всепогодный с входным штуцером для подачи калибровочного газа, без гидрофобного фильтра	007165-001
Экран всепогодный с входным штуцером для подачи калибровочного газа и гидрофобным фильтром	007165-002
Экран всепогодный с входным штуцером для подачи калибровочного газа с трубной резьбой 1/8 дюйма, без гидрофобного фильтра	007165-003
Экран 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 безкремниевая для резьбы корпуса и уплотнительного кольца	005003-001
Уплотнительное кольцо O-ring с внутренним диаметром 3,75 дюйма для крышки клеммного отсека	107427-040
Уплотнительное кольцо O-ring с внутренним диаметром 3,25 дюйма для переднего внутреннего фланца	107427-053
Уплотнительное кольцо O-ring с внутренним диаметром 2,43 дюйма для всепогодного экрана	107427-052

СЛУЖБА 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 работы с заказчиками:
Тел: (952) 946-6491
Факс: (952) 829-8750
Web-site: www.detronics.com
E-mail: detronics@detronics.com

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИЗМЕРЕНИЕ ДРУГИХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ И ПАРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ PIRECL

Кроме основных углеводородных газов, имеющих в библиотеке газоанализатора, PIRECL способен измерять содержание в воздухе других углеводородных газов и паров таких как, например, пары метилового, изопропилового, этилового спиртов, и некоторых нефтепродуктов. Полный перечень определяемых компонентов, их химические формулы, а также их уникальный регистрационный номер CAS (Химической реферативной службы) приведены в таблице А-1 (колонка 2).

Для измерения паров перечисленных в таблице веществ газоанализатор должен быть откалиброван по пропану или этилену (колонка 3) с соответствующими коэффициентами (колонка 5). Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений определяемого компонента углеводородных газов и паров также представлены в таблице А-1 (колонка 6).

Таблица А-1

Условия калибровки газоанализаторов PIRECL для измерения углеводородных газов и паров углеводородных жидкостей

№ п/п.	Определяемый компонент	Поверочный компонент	Концентрация поверочного компонента, используемая при калибровке, % об.д.	Концентрация поверочного компонента, задаваемая в PIRECL*, % НКПР.	Пределы основной абсолютной погрешности измерений определяемого компонента, % НКПР**
1	2	3	4	5	6
1	Изобутан $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$ CAS No. 75-28-5	Пропан	0,85	75	± 4
2	Пентан C_5H_{12} CAS No. 109-66-0	Пропан	0,85	65	± 7
3	Гексан C_6H_{14} CAS No. 110-54-3	Пропан	0,85	66	± 7
4	Октан C_8H_{18} CAS No. 111-65-9	Пропан	0,85	86	± 4
5	Нонан C_9H_{20} CAS No. 111-84-2	Пропан	0,85	90	± 5
6	1-Бутен C_4H_8 CAS No. 106-98-9	Пропан	0,85	57	± 4
7	Циклопентан C_5H_{10} CAS No. 287-92-3	Пропан	0,85	54	± 5

Таблица А-1, продолжение

№ п/п.	Определяемый компонент	Поверочный компонент	Концентрация поверочного компонента, используемая при калибровке, % об.д.	Концентрация поверочного компонента, задаваемая в PIRECL*, % НКПР.	Пределы основной абсолютной погрешности измерений определяемого компонента, % НКПР**
1	2	3	4	5	6
8	Метилловый спирт CH ₃ OH CAS No. 67-56-1	Пропан	0,85	28	± 6
9	Этиловый спирт C ₂ H ₅ OH CAS No. 64-17-5	Пропан	0,85	50	± 5
10	Этоксиэтан (CH ₃ CH ₂ OH) ₂ O CAS No. 60-29-7	Пропан	0,85	57	± 4
11	Этилацетат CH ₃ COOCH ₃ CAS No. 141-78-6	Пропан	0,85	75	± 4
12	Бутанол CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₂ OH CAS No. 71-36-3	Пропан	0,85	72	± 5
13	Бутилацетат CH ₃ COOC ₄ H ₉ CAS No. 123-86-4	Пропан	0,85	90	± 5
14	2-Бутанон CH ₃ COC ₂ H ₅ CAS No. 78-93-3	Пропан	0,85	100	± 6
15	Изопропиловый спирт C ₃ H ₇ OH CAS No. 67-63-0	Пропан	0,85	72	± 5
16	Этилбензол C ₆ H ₅ C ₂ H ₅ CAS No. 100-41-4	Этилен	1,15	42	± 4
17	Ацетон (C ₂ H ₅) ₂ CO CAS No. 67-64-1	Этилен	1,15	33	± 5
18	Диэтиленгликоль HO(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OH	Этилен	1,15	65	± 10
19	Толуол C ₆ H ₅ CH ₃ CAS No. 108-88-3	Этилен	1,15	38	± 4
20	Бензол C ₆ H ₆ CAS No. 71-43-2	Этилен	1,15	45	± 5
21	О-Ксилол, C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂ CAS No. 95-47-6	Этилен	1,15	33	± 4
22	3-Метилпиридин (Пиколин) C ₆ H ₇ N CAS No. 108-99-6	Этилен	1,15	25	± 5
23	Стирол C ₆ H ₅ CH=CH ₂ CAS No. 100-42-5	Этилен	1,15	58	± 5

Таблица А-1, продолжение

№ п/п.	Определяемый компонент	Поверочный компонент	Концентрация поверочного компонента, используемая при калибровке, % об.д.	Концентрация поверочного компонента, задаваемая в PIRECL*, % НКПР.	Пределы основной абсолютной погрешности измерений определяемого компонента, % НКПР**
1	2	3	4	5	6
24	Хлорбензол C ₆ H ₅ Cl CAS No. 108-90-7	Этилен	0,92	93	± 5
25	Бензин (АИ-92) CAS No. 8006-61-9	Пропан	0,85	46	±3
26	Дизельное топливо CAS No. 68476-34-6	Пропан	0,85	95	±3
27	Уайт-спирит CAS No. 64742-82-1	Этилен	1,15	22	±5
28	Керосин CAS No. 8008-20-6	Пропан	0,85	93	±5
29	Газовый конденсат	Пропан	0,85	60	±8
30	Сырая нефть марки Урал	Пропан	0,85	30	±6

* Калибровочный коэффициент задаётся с использованием HART-коммуникатора.

** Диапазон измерений от 0 до 50 % НКПР, диапазон показаний свыше 50 до 100 % НКПР.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

КОММУНИКАЦИОННАЯ СВЯЗЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТОКОЛА HART

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

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

ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОММУНИКАТОРА HART К ГАЗОАНАЛИЗАТОРУ PIRECL

Снимите защитную крышку разъёма коммуникационного порта HART на корпусе газоанализатора. Соедините коммуникатор с помощью щупов с двумя не поляризованными клеммами разъёма. Включите коммуникатор нажатием клавиши "On". Если коммуникатор правильно подключен к газоанализатору, то на дисплее сначала появится оперативное меню. Это меню организовано таким образом, чтобы предоставить важнейшую информацию о подключенном устройстве сразу после подачи питания на коммуникатор. В протоколе HART используется принцип, называемый «Язык Описания Устройства» (DDL), который позволяет любым поставщикам HART обозначить и документировать свою продукцию в едином согласующем формате. Этот формат распознаем 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 этого требования обеспечит соответствующий аналоговый выход вызовет отказ функционирования протокола HART.

2. Возможна установка связи HART с газоанализатором PIRECL с помощью режима общего протокола HART. В этом режиме обмен связи между коммуникатором и устройством PIRECL будет установлен, но коммуникатор не признает PIRECL в качестве газоанализатора. Режим общего протокола HART не обеспечивает доступа к меню DDL газоанализатора, а также к настройкам, диагностике функциональных параметров, как, например, выбор типа обнаруживаемого компонента (газа).

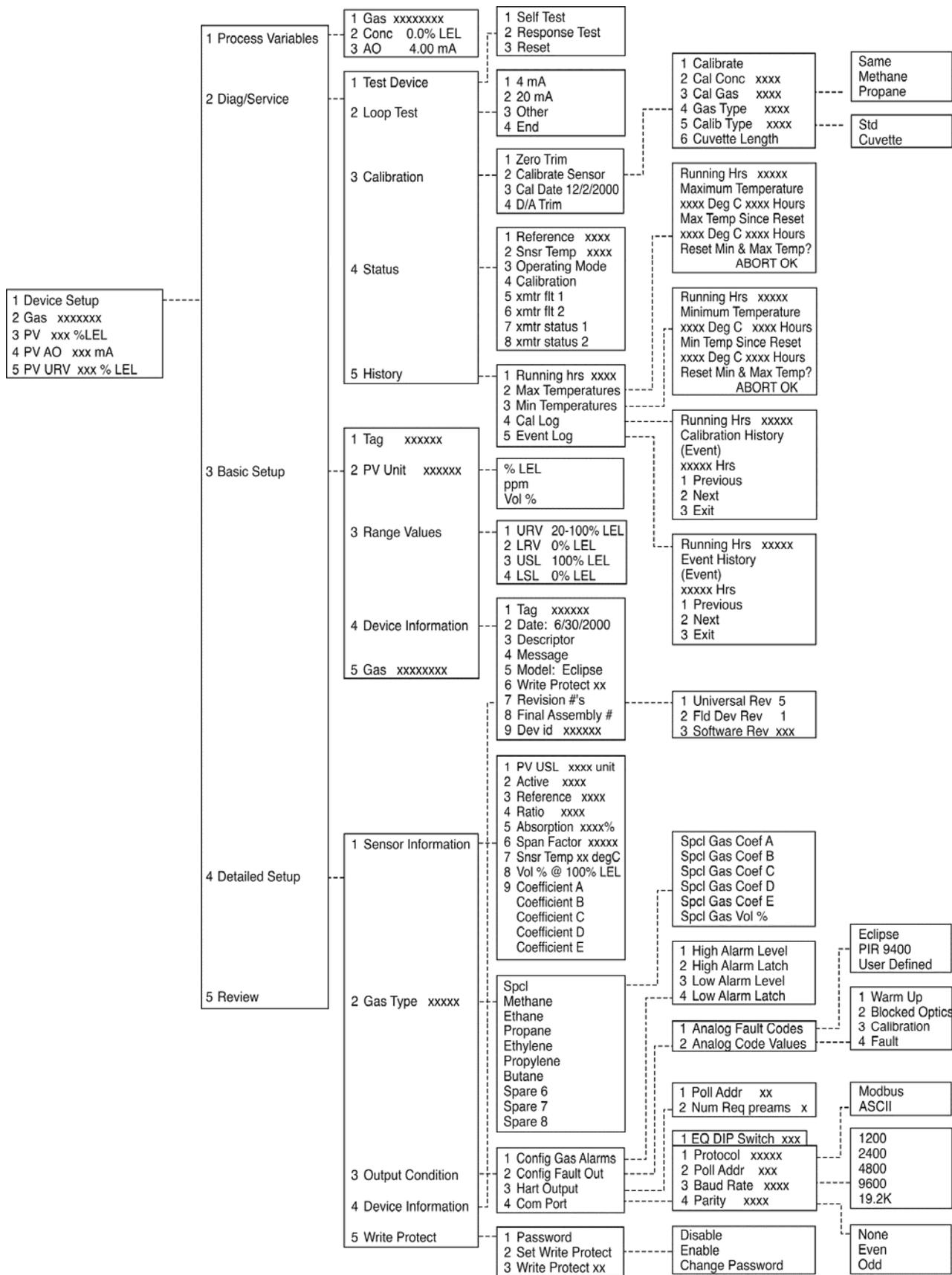
ПРОЦЕСС ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ ЯЗЫКА "PIRECL DDL" В ВАШЕМ КОММУНИКАТОРЕ

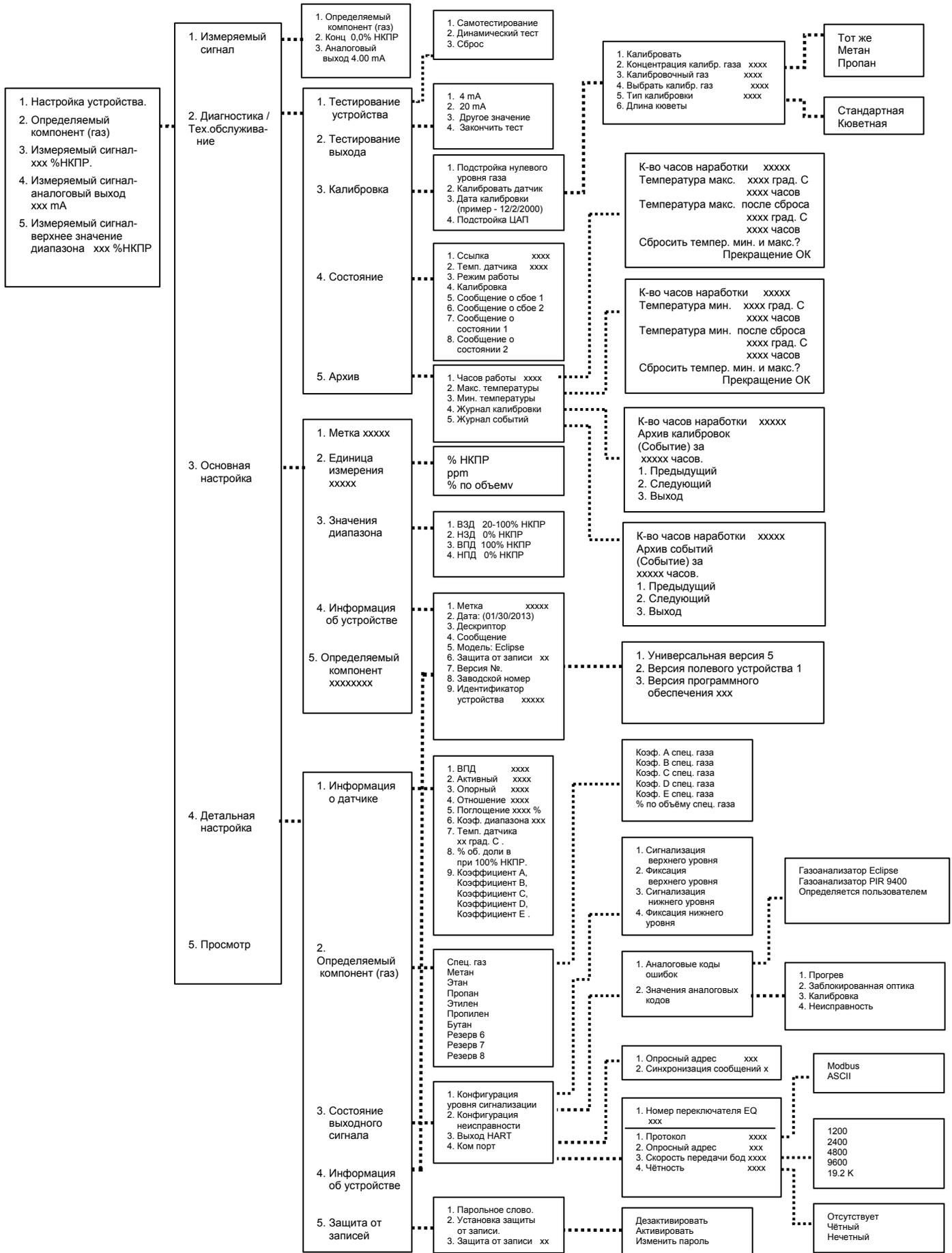
1. В главном меню (Main menu) нажмите на клавишу доступа в автономное меню (Offline menu).
2. В автономном меню нажмите на клавишу Новые конфигурации (New Configurations) для доступа к перечню описаний устройств, запрограммированных в Вашем коммуникаторе. Меню Производитель (Manufacturer) отображает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

HART Communications Foundation, HCF, (www.hartcomm.com) располагает утверждённой библиотекой DDL, которые распространяются на программных сайтах для коммутаторов, рекомендуемых HCF. Полный перечень библиотеки DDL доступен пользователю и предоставляет информацию о производителе и типах устройств.

СТРУКТУРА МЕНЮ PIRECL ECLIPSE - HART

Ниже приводится диаграмма меню HART для газоанализатора PIRECL Pointwatch Eclipse. Диаграмма меню демонстрирует первичные команды и возможности, доступные при использовании выбранного пункта в меню. Меню HART приводится на английском и русском языках для перекрёстной ссылки.





ПОДКЛЮЧЕНИЯ И АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Для надлежащего функционирования коммуникатор требует подсоединения к разъёму газоанализатора через сопротивление ≥ 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 являются следующие:

1. Выполнение общих функций настройки таких, как –
 - Присвоение идентификационного номера газоанализатору
 - Выбор единиц измерения (% НКПР, ppm, % об.д.)
2. Настройка специфических рабочих функций таких, как –
 - Наименование определяемого компонента (обнаруживаемого газа)
 - Конфигурация порогов тревожной сигнализации
 - Конфигурация кодов неисправностей (уровень соответствующего аналогового выходного сигнала)
 - Конфигурация коммуникационных протоколов HART и MODBUS
 - Установка парольного слова или другой защиты системы от несанкционированного доступа
3. Выполнение функций диагностики и сервиса –
 - Сброс сигналов тревоги и неисправностей
 - Выполнение проверки выходных цепей
 - Выполнение калибровки
 - Опрос меню архивов для получения информации об общем количестве часов наработки, максимальных и минимальных рабочих температур, калибровки и журналов регистрации событий.

Важно, чтобы оператор был знаком и понимал, как правильно пользоваться HART-коммуникатором и выполнять перепрограммирование или изменять требуемые параметры. Данное руководство не предоставляет полную информацию о пользовании HART-коммуникатором. За конкретными вопросами по эксплуатации коммуникатора обращайтесь к руководству пользователя HART-коммуникатором.

ТИПОВАЯ НАСТРОЙКА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА PIRECL

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

1. Проверить Главное меню и убедиться, что тип выбранного газа соответствует обнаруживаемому газу. По умолчанию газоанализатор настраивается на метан. Если обнаруживаемый газ отличается от установленного, то газоанализатор возможно перепрограммировать и провести калибровку в полевых условиях, используя тип требуемого газа. Детальная информация приводится в разделе “Калибровка”.
2. Проверить установку порогов тревожной сигнализации и выходных сигналов неисправностей, используя варианты детальные настройки, и, если требуется, провести изменения.
3. Ввести идентификационный номер газоанализатора и/или дескриптор для будущих ссылок.

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

ОПЕРАТИВНОЕ МЕНЮ (Online menu)

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

Для перемещения по меню используйте клавиши навигации со стрелками и выделите соответствующую задачу, затем нажмите клавишу \Rightarrow . Функции оперативного меню описываются ниже.

1	Device Setup
2	Gas xxxxx
3	PV xxx % LEL
4	PV AO xxx mA
5	PV URV xxx % LEL

1 Настройка устройства (Device Setup)

Для доступа в настройки устройства нажмите клавишу в оперативном меню. Меню настройки устройства имеют доступ к каждому параметру подключенного устройства, который может быть сконфигурирован. Более подробную информацию см. в «Подменю настроек устройства».

2 Определяемый компонент (Gas)

Показывает название газа, выбранного для обнаружения.

3 Измеряемый сигнал (PV)

Показывает концентрацию обнаруженного газа в % НКПР.

4 Измеряемый сигнал - аналоговый выход (PV AO)

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

5 Измеряемый сигнал - верхнее значение диапазона (PV URV)

Выберите значение URV для просмотра верхнего значения диапазона и соответствующей единицы измерения.

ПОДМЕНЮ "НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА"

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

1 Измеряемые сигналы (Process variables)

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

- Газ xxxxx (определяемый компонент)
- Конц. 0.0% (концентрация газа в % от полной шкалы)
- Аналоговый уровень 4.00 мА (аналоговый выход устройства)

2 Меню диагностики/обслуживания (Diag/service)

При выборе этого меню предлагаются варианты 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.

Варианты, доступные в меню основные настройки, являются принципиальными задачами, которые могут выполняться заданным устройством. Все задачи перечисляются в перечне, доступным в меню деталей настроек.

4 Детальные настройки (Detailed setup)

Для доступа нажмите на клавишу меню Детальные настройки. Это меню обеспечивает доступ к следующей информации:

- 1 Информация о датчике,
- 2 Определяемый компонент (название газа),
- 3 Выходные условия,
- 4 Информация об устройстве,
- 5 Защита от записей.

5 Просмотр (Review)

Для входа нажмите на меню Просмотр. Это меню предлагает 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) Само тестирование - выполняются внутренние тестовые программы. Возникшие сбои фиксируются в сообщениях о сбое 1 и 2 (xmtr flt 1 и xmtr flt 2).
- 2) Динамический тест - 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 – 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)

Данный вариант меню показывает порядок 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 поверочной газовой смеси (cal concentration). Выход будет установлен на это значение при подаче ПГС во время калибровки.
 - iii. Тип ПГС (cal gas)
 - iv. Изменить калибровочный газ (gas type). Подменю включает в себя следующие газы:
 - метан,
 - пропан.
 - v. Тип калибровки (calibration type). Это подменю включает в себя следующие типы:
 - стандартная,
 - кюветная.
 - vi. Длина кюветы в миллиметрах (cuvette length).
- 3) Дата калибровки (CalDate). Показывает дату последней калибровки.
- 4) Подстройка ЦАП преобразователя (только для заводских регулировок).

4 Состояние (Status)

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

- 1) Ссылка xxxx (выходное значение контрольного датчика).
- 2) Температура датчика xxxx (температура датчика, осуществляющего измерения).
- 3) Режим работы (калибровка, дежурный, сброс).
- 4) Калибровка
- 5) Сообщение о сбое 1 (xmtr flt 1). Xmtr flt 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)

Варианты этого меню показывают обширную архивную информацию о газоанализаторе. Сюда входят следующие данные:

- 1) Часы наработки xxxx (количество часов, во время которых на устройство подавалось питание).
- 2) Максимальные температуры (максимальные зарегистрированные температуры внутри устр-ва).
См. подменю максимальных температур ниже.
- 3) Минимальные температуры (минимальные зарегистрированные температуры внутри устр-ва).
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, дрейв 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.

ПОДМЕНЮ "ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ"

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

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Tag |
| 2 | PV unit xxxxx |
| 3 | Range values |
| 4 | Device information |
| 5 | Gas xxxxxx |

1 Идентификационный номер устройства (tag)

Нажмите на пункт меню Tag. Введите идентификационный номер устройства.

2 Единица измерений переменной процесса (PV unit)

Нажмите на подменю PV unit. Выберите % НКПР для стандартного измерения горючего газа.

- % НКПР
- ppm
- % об.д.

3 Значения диапазона (Range values)

Для доступа нажмите на подменю Значения диапазона.

- 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 Информация об устройстве:

- 1) Идентификационный номер xxxx.
- 2) Дата в формате, например, 6/30/2000.
- 3) Дескриптор (описание - 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. подменю "№ Версии" ниже.
- 8) Номер окончательный сборки устройства (заводской номер).
- 9) Идентификатор устройства xxxx (номер используется для определения уникального полевого устройства).

Подменю № Версии предлагает следующие варианты:

- 1) Универсальная версия.
- 2) Версия полевого устройства.
- 3) Версия программного обеспечения хх.

5 Газ (Gas)

Определяемый компонент

ПОДМЕНЮ "ДЕТАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О НАСТРОЙКАХ"

1 Информация о датчике (sensor information)

Это меню предоставляет детальную информацию о внутренних операциях датчика. В варианты подменю входят следующие параметры:

- 1) Верхний порог значений датчика (PV USL xxxx) определяет максимальное применимое значение для верхнего диапазона датчика.
- 2) Активный xxx (выходное значение активного датчика).
- 3) Опорный 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. доли 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 Определяемый компонент (Gas type)

Здесь выбирается название обнаруживаемого газа. Имеются следующие варианты подменю:

- 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.д. специального газа (Spcl Gas Vol %),
- Метан,
- Пропан,
- Этилен,
- Бутан,
- Резерв 6,
- Резерв 7,
- Резерв 8.

3 Состояние выходного сигнала (Output condition)

Выберите и сконфигурируйте варианты выходного сигнала для газоанализатора.

Варианты подменю:

- 1) Сконфигурировать пределы газовой сигнализации. Варианты уровней сигнализации:
 1. Верхний уровень тревожной сигнализации Верхний уровень не может быть установлен выше, чем 60 % НКПР или меньше нижнего уровня тревожной сигнализации
 2. Фиксация верхнего уровня тревожной сигнализации.
 3. Нижний уровень тревожной сигнализации Нижний уровень не может быть установлен ниже, чем 5 % НКПР или превысить верхний уровень тревожной сигнализации .
 4. Фиксация нижнего уровня тревожной сигнализации.

- 2) Сконфигурировать сигнал неисправности. Варианты подменю:
 1. Кодировка неисправности аналогового выхода. Программирует аналоговый выход, используемый для индикации неисправности:
 - Eclipse (газоанализатор модели PIRECL),
 - PIR 9400 (газоанализатор модели PIR9400),
 - Определяется пользователем.
 2. Значения аналогового выхода:
 - Прогрев,
 - Оптика заблокирована,
 - Калибровка,
 - Неисправность.
- 3) Выход HART. Варианты подменю:
 1. Адрес полевого устройства (Poll addr xx),
 2. Число байтов синхронизации сообщений (Num req preams x).
- 4) Коммуникационный порт. Варианты подменю:
 1. Номер переключателя, используется только с системой Eagle Quantum(EQ DIP switch xxx).
 1. Протокол xxxx (протокол канала связи RS-485). Варианты подменю:
 - Modbus
 - ASCII
 2. Опрос адресов через интерфейс RS-485 (Poll addr xxx),
 3. Скорость передачи данных через RS-485 (Baud rate xxxx). Варианты подменю:
 - 1200
 - 2400
 - 4800
 - 9600
 - 19.2k
 4. Чётность для RS-485 (Parity xxxx). Варианты подменю:
 - отсутствует (none),
 - чётный (even),
 - нечетный (odd).

4 Информация об устройстве (Device information)

Для доступа в подменю нажмите клавишу Информация об устройстве:

- 1) Метка xxxx.
- 2) Дата 6/30/2000 (пример).
- 3) Дескриптор (описание) (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 измерительного устройства.
- 7) Версия №. (см. подменю № версии ниже).
- 8) Заводской номер узла.
- 9) Идентификатор устройства xxxx (номер используется для идентификации уникального полевого устройства).

Подменю "№ версии" предлагает следующие варианты:

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. Варианты подменю:

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

ПРИЛОЖЕНИЕ В

КОММУНИКАЦИОННЫЙ КАНАЛ СВЯЗИ MODBUS

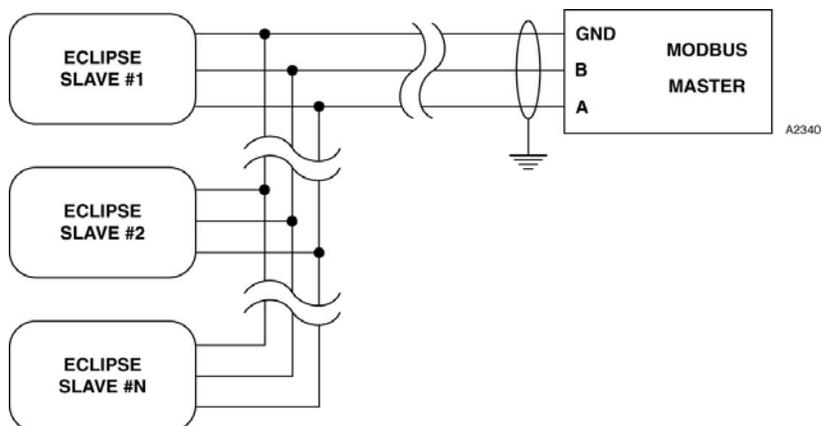
ОБЗОР

В данном приложении описан протокол связи и сопутствующая структура памяти, определяющие интерфейс между газоанализатором PIRECL 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, и The FIX, а также программируемый логический контроллер и распределённые системы управления.

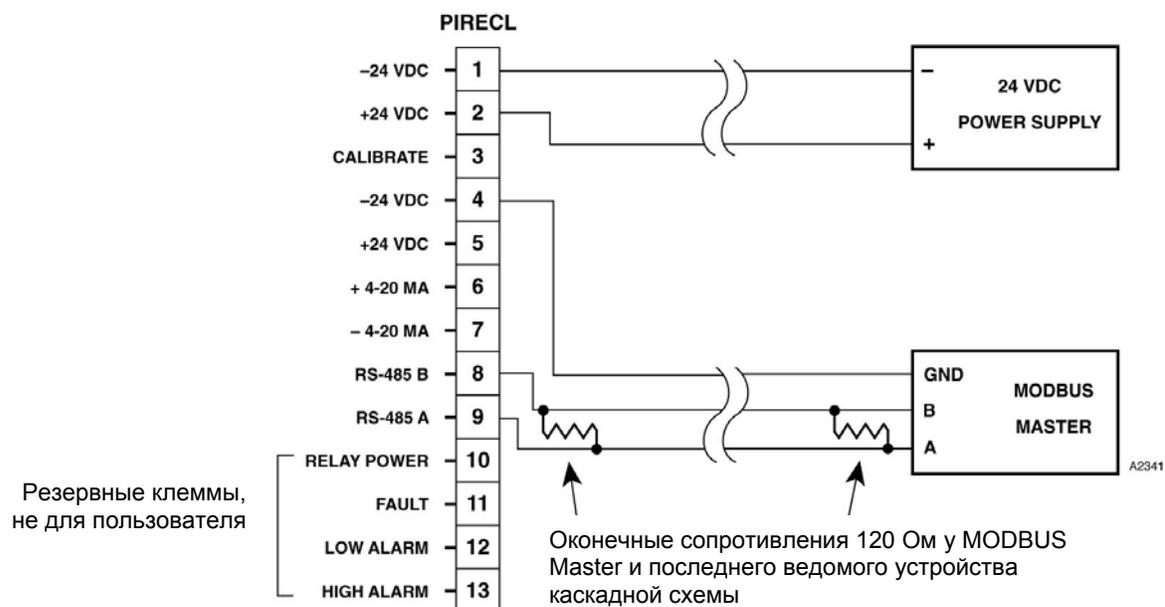
Газоанализатор PIRECL будет отвечать MODBUS Master как ведомое устройство, позволяя ведущему устройству контролировать обмен данными. Карта размещения информации в памяти MODBUS задаётся и разделяет память на функциональные блоки, состоящие из заводских констант, информации о конфигурации, состояния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

ПОДКЛЮЧЕНИЕ

На приведённой 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, подсоединёнными к MODBUS Master по каскадной схеме. При использовании длинных коммуникационных кабелей возможна установка оконечных сопротивлений EOL величиной 120 Ом.



Ниже показана схема соединения индивидуальных газоанализаторов. Обращается внимание на установку 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 не менее 32 устройствами. Выход RS-485 устройства имеет три состояния, пока командный адрес согласует программируемые адреса. Заводские настройки по умолчанию: протокол MODBUS, адрес 1, скорость передачи 9600 бод, 1 стоп-бит и нечетность.

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 пользователя	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
Журналы калибровки	40431	40460	30	Только считывание	EEProm
Буфер необработанного сигнала	40500	40979	480	Только считывание	Ram

КАРТА РАЗМЕЩЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ПАМЯТИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА PIRECL

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
День	40008	1...31
Контрольная сумма программного обеспечения	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
Опрос адресов Modbus	40101	1...247
Код скорости двоичной передачи (бод)	40102	См. кодировку
Код четности	40103	См. кодировку
Тип обнаруживаемого газа	40104	См. кодировку
Тип поверочной газовой смеси	40105	См. кодировку
Метод калибровки	40106	См. кодировку
Длина калибровочной кюветы (1,0 до 150,0 мм)	40107	Float LSW
	40108	Float MSW
Код неисправности аналогового выхода	40109	См. кодировку
Диапазон 4 до 20 мА (20 до 100 % НКПР)	40110	Float LSW
	40111	Float MSW
Концентрация поверочной газовой смеси (20 до 100 % НКПР)	40112	Float LSW
	40113	Float MSW
Уровень неисправности при прогреве (0,0 до 24,0 мА)	40114	Float LSW
	40115	Float MSW
Уровень неисправности заблокированной оптики (0,0 до 24,0 мА)	40116	Float LSW
	40117	Float MSW
Уровень калибровочного тока (0,0 до 24,0 мА)	40118	Float LSW
	40119	Float MSW
Уровень тока общей неисправности (0,0 до 24,0 мА)	40120	Float LSW
	40121	Float MSW
Объёмная доля при данном НКПР (специальный тип газа)	40122	Float LSW
	40123	Float MSW
Коэффициент "а" специального газа	40124	Float LSW
	40125	Float MSW
Коэффициент "b" специального газа	40126	Float LSW
	40127	Float MSW
Коэффициент "с" специального газа	40128	Float LSW
	40129	Float MSW
Коэффициент "d" специального газа	40130	Float LSW
	40131	Float MSW
Коэффициент "е" специального газа	40132	Float LSW
	40133	Float MSW
Нижний пороговый уровень тревоги (5 до 60 % НКПР)	40134	Float LSW
	40135	Float MSW
Верхний пороговый уровень тревоги (5 до 60 % НКПР)	40136	Float LSW
	40137	Float MSW
Фиксация нижнего порогового уровня	40138	См. кодировку
Фиксация верхнего порогового уровня	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		
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 контрольного датчика	40208	Float LSW
	40209	Float MSW
Отношение сигналов датчиков	40210	Float LSW
	40211	Float MSW
Величина сигнала поглощения	40212	Float LSW
	40213	Float MSW
Температура в °С	40214	Float LSW
	40215	Float MSW
Счётчик 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 "а" текущего газа	40229	Float LSW
	40230	Float MSW
Коэффициент "b" текущего газа	40231	Float LSW
	40232	Float MSW
Коэффициент "с" текущего газа	40233	Float LSW
	40234	Float MSW
Коэффициент "d" текущего газа	40235	Float LSW
	40236	Float MSW
Коэффициент "е" текущего газа	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 (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 выхода 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 аналого-цифровым преобразователем)	40257	Float LSW
	40258	Float MSW
Значение источника питания 12 вольт (согласно считыванию аналого-цифровым преобразователем)	40259	Float LSW
	40260	Float MSW
Значение источника питания 24 вольт (согласно считыванию аналого-цифровым преобразователем)	40261	Float LSW
	40262	Float MSW

Биты общего состояния

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

Наименование	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 тревожной сигнализации активирован	3	Устанавливается при активации сигнализации
Верхний уровень тревожной 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.

Наименование	Бит
Калибровка не выполнена	0
Загрязненная оптика	1
Лампа в обрыве	2
Калибровка активируется при включение	3
ЕЕ ошибка 1	4
ЕЕ ошибка 2	5
Контрольный АЦП переполнен	6
Активный АЦП переполнен	7
Питание 24 вольт не исправно	8
Питание 12 вольт не исправно	9
Питание 5 вольт не исправно	10
Дрейв нуля	11
Ошибка циклического контроля по избыточности Флэш-памяти	12
Ошибка ОЗУ	13

Контрольные слова

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

Контрольные слова газоанализатора PIRECL Eclipse		
Описание	Адрес	Значение
Командное слово 1	40301	См. ниже
Командное слово 2 (резервное)	40302	
Резерв	40303 по 40306	

Командное слово 1

Описание	Бит
Начало калибровки	0
Прекращение калибровки	1
Режим прогрева	2
Тревога нижнего уровня активирона	3
Тревога верхнего уровня активирона	4
Установленное значение величины выходного тока	5
Защита от записей в MODBUS	6
Калибровка входного сигнала активирована	7
Геркон замкнут	8
Самотестирование активирована через HART	9
Резерв	10
Проверка установления выходного сигнала активна	11
Ручное самотестирование активировано	12
Окончание проверки установления выходного сигнала	13
Резерв	14
Начать ручное самотестирования	15

Журнал событий

В этой области памяти содержатся журналы неисправностей и калибровки.

Журналы событий газоанализатора PIRECL 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	
Время события	40428	Unsigned Long LSW	Последний из 10
	40429	Unsigned Long MSW	
Идентификатор события 10	40430	См. кодировку	
Время события	40431	Unsigned Long LSW	1 из 10 журналов
	40432	Unsigned Long MSW	
Событие калибровки идентификатор 1	40433	См. кодировку	
Время события	40458	Unsigned Long LSW	Последний из 10
	40459	Unsigned Long MSW	
Событие калибровки идентификатор 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 двоичной передачи (бод)

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

Код четности

Описание	Код
Отсутствует (по умолчанию)	0
Чётный	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 поверочной газовой смеси

Описание	Код
Аналогичная 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
Газоанализатор PIR9400	1
Определяется пользователем	2

Этапы 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 тревожной сигнализации

Описание	Код
Без фиксации	0
С фиксацией	1

Идентификационные коды журнала событий

Описание	Код
Записи отсутствуют	0
Луч заблокирован	1
Прогревание	2
Дрейв 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
Калибровка не выполнена	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. Сигнал в % НКПР и данные измерений датчика передаются раз в секунду, а запросы пользователя о дополнительной информации направляются во время калибровки, чтобы руководить каждым шагом пользователя. Установки по умолчанию для последовательной передачи - 9600 бод, 1 стоповый бит и отсутствие чётности. Протокол и параметры последовательной передачи должны выбираться с помощью переносного HART-коммуникатора.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

МОДЕЛЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА СИСТЕМЫ EAGLE QUANTUM PREMIER

УСТАНОВКА И ЭЛЕКТРОМОНТАЖ

При работе модели газоанализатора в системе используются те же правила монтажа, размещения и требования к входному напряжению питания, описанные 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, что следует учесть при установке модели газоанализатора EQP PIRECL.

Таблица Г-1

Максимальная длина различных кабелей шлейфа LON

Кабель LON, (производитель и кат. номер)*	Максимальная длина**	
	фут	метр
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 тот же самый тип кабеля.

**Максимальная длина кабеля представляет собой протяжённость коммуникационного кабеля LON между модулями расширения.

Максимальная длина кабеля, указанная в таблице Г-1, основана на физических и электрических характеристиках кабеля.

ВНИМАНИЕ!

Для предотвращения влияния внешних электромагнитных помех от определённых полевых устройств рекомендуется использовать экранированные кабели.

ВНИМАНИЕ!

Для достижения наилучших результатов в изолировании неисправности 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 S³ компании Дет-Троникс, находящегося в интерфейсном пульте оператора EQP.

ВСТРОЕННЫЙ КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПОРТ HART

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

МНОГОЦВЕТНЫЙ ИНДИКАТОРНЫЙ СВЕТОДИОД

Работа СИД-индикатора состояний аналогична работе во всех других моделях газоанализатора PIRECL.

ВАРИАНТ ДИСТАНЦИОННОЙ КАЛИБРОВКИ

Работа дистанционной калибровки аналогична работе во всех других моделей газоанализатора PIRECL.

АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД

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

ИНТЕРФЕЙС RS-485

Интерфейс RS-485 в модели EQP PIRECL отсутствует.

ПРОЦЕДУРА КАЛИБРОВКИ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА В СИСТЕМЕ EAGLE QUANTUM PREMIER

Таблица Г-2

Типовая скорость передачи информации в системе

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

Фиксированные выходы логики тревожной сигнализации газоанализатора
(программируются с помощью программы S³)

Тип устройства	Сигнал "Пожар"	Верхний предел загазованности	Нижний предел загазованности	Неисправность	Контроль
PIRECL					
Верхний предел тревоги		X			
Нижний предел тревоги			X		

Таблица Г-4

Сигналы неисправности газоанализатора и фиксированные выходы системной логики

Индикация неисправностей устройства на текстовом дисплее VFD	СИД - индикатор неисправности	Реле неисправности
Ошибка калибровки	X	X
Загрязнение оптики	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. Достоверными адресами для полевых устройств, включая газоанализатор, являются адреса с 5 по 250.

ВНИМАНИЕ!

В случае, если на устройстве установлен адрес 0 или старше 250, то система проигнорирует это устройство и его адрес.

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

Пример адресации:

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 в РЭ системы Eagle Quantum Premier предлагается таблица положений кулисных переключателей (РЭ 95-3533, приложение Г).



Рис. Г-1. Адресные переключатели газоанализатора PIRECL

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 тот же самый 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 идентификационных адресов. 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

Адресные переключатели газоанализатора PIRECL расположены в электронном модуле устройства, см. рис. Г-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 деклассирована до начала работ.

ВНИМАНИЕ!

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

Газоанализатор PIRECL содержит полупроводниковые элементы, чувствительные к электростатическому разряду (ESD). 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 деталей или клеммников. Всегда используйте ручные браслеты заземления при обращении с газоанализатором.

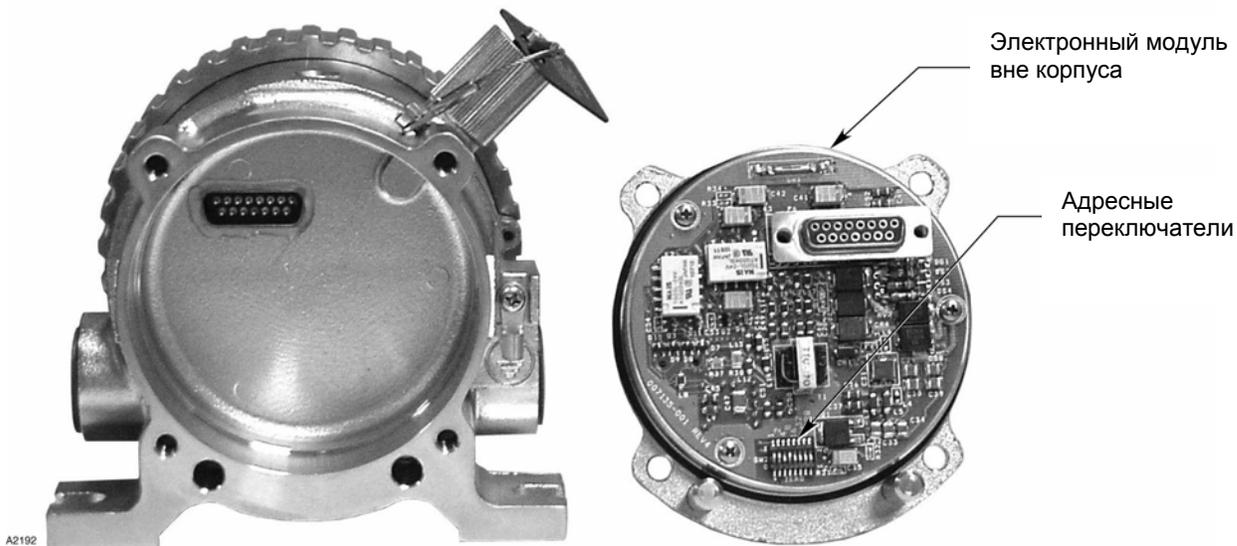


Рис. Г-2. Расположение адресных переключателей газоанализатора PIRECL.

Доступ к адресным переключателям

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Для получения доступа к адресным переключателям требуется снятие четырёх крепёжных 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. Оключить питание 24 В от газоанализатора. Снять всепогодный экран.
2. Отвинтить четыре крепёжных 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 адресных переключателей.
5. Проверить состояние уплотнительного кольца O-ring.
6. Установить электронный модуль в корпус, избегая перекосов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой модуля в корпус электрические разъёмы 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 крепёжных болта в два этапа в следующей последовательности – сначала частично затянуть все четыре болта с одинаковым усилием затяжки, а затем затянуть полностью каждый болт в противоположном порядке усилием 0,46 кгс.м.
8. Подать напряжение питания после того, как адреса всех устройств запрограммированы и устройства правильно смонтированы.

ТИПОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

На рис. Г-3 приведена упрощённая схема типовой системы Eagle Quantum Premier. Такая система включает в себя системный контроллер EQP, модуль ввода/вывода DCIO и различные полевые шлейфные устройства.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

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, выйдя из под контроля производителя. Чтобы гарантировать надежность системы, важно, чтобы пользователь применял систему в соответствии с рекомендациями руководства пользователя, и определил частоту функциональных проверок системы согласно соответствующим специфическим условиям эксплуатации. Чем чаще осуществляются проверки, тем выше будет надёжность системы. Для высшей степени надёжности необходима установка полностью резервной системы. Производитель гарантирует отсутствие в газоанализаторе PIRECL Pointwatch Eclipse дефектных или некачественных деталей и произведёт необходимых 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!

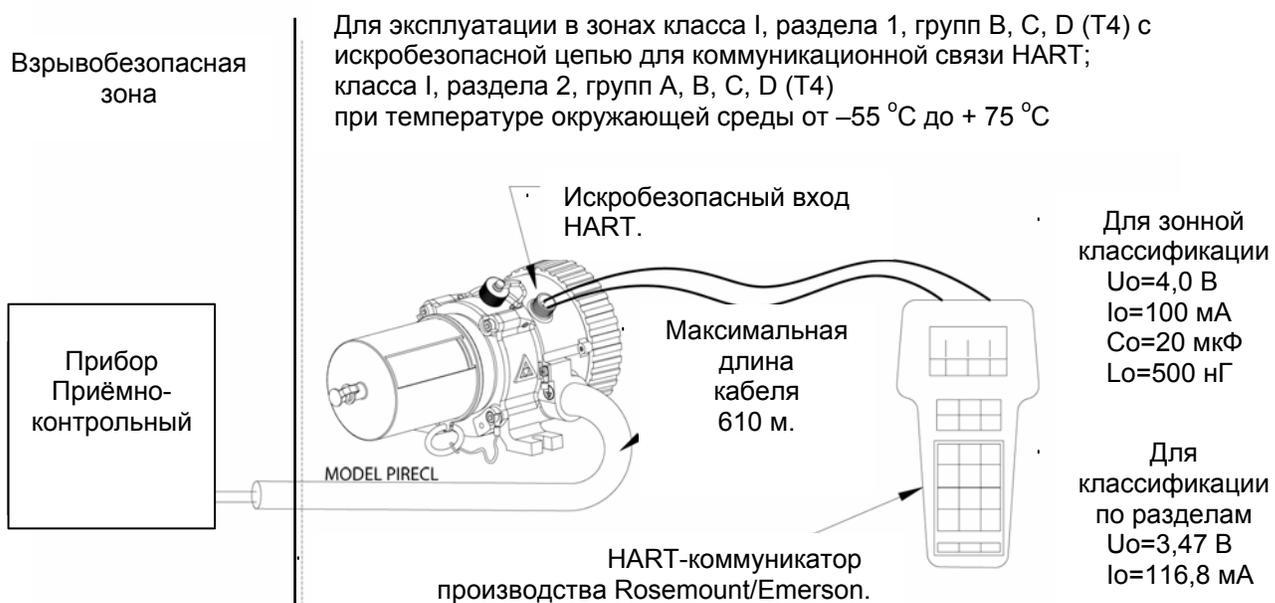
В газоанализаторе отсутствуют детали, обслуживание которых может быть произведено пользователем. Пользователь никогда не должен осуществлять обслуживание или ремонт газоанализатора. Если обслуживание или ремонт устройства было осуществлено персоналом, не уполномоченным фирмой Detector Electronics Corporation, 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 Е

Контрольный чертёж 007283-001 подключения HART-коммуникатора

- Модель PIRECL обеспечивает искробезопасный разъём, сертифицированный ВНИИФТРИ и ДВСЦ ВЕ, 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 не распространяется на устройство, к которому он может быть подключён и которое выполняет обработку электронного сигнала для конкретного конечного применения.



95-3526



Акустический детектор газовых утечек FlexSonic®



Многоспектральный инфракрасный извещатель пламени X3301



Инфракрасный газоанализатор горючих газов PointWatch Eclipse®



Контроллер FlexVu® с детектором токсичного газа GT3000



Система обеспечения пожарной и газовой безопасности Eagle Quantum Premier®

Corporate Office
6901 West 110th Street
Minneapolis, MN 55438 USA
www.det-tronics.com

Phone: 952.946.6491
Toll-free: 800.765.3473
Fax: 952.829.8750
det-tronics@det-tronics.com

Все торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев. © 2017 Detector Electronics Corporation. Все права защищены.

Det-Tronics имеет сертификат соответствия ISO 9001:2008 для всех производственных процессов.

