

**95-3444**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Контроллер концентрации газов  
U9500 Инфинити



# Руководство по эксплуатации

Контроллер концентрации газов  
U9500 Инфинити





# ОГЛАВЛЕНИЕ

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
НАЗНАЧЕНИЕ .....	7
ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ.....	7
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	8
ОПИСАНИЕ .....	11
МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ .....	12
Требования к электромонтажу.....	12
Операция электромонтажа .....	12
Типовые схемы подключения .....	18
Варианты совместимости контроллеров/приёмников сигналов.....	20
Выносная установка датчика.....	22
Дисплей и органы управления .....	26
Отображение информации.....	26
Варианты программирования.....	28
Совместимость различных датчиков с контроллером .....	30
Выходные сигналы контроллера.....	30
РЕЖИМЫ РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА.....	35
КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРКИ КОНТРОЛЛЕРА .....	39
ПРОВЕДЕНИЕ ПУСКО-НАЛАДКИ .....	36
РЕЖИМ ИНДИКАЦИИ УСТАВОК.....	36
ПРОВЕДЕНИЕ НАСТРОЙКИ .....	36
КАЛИБРОВКА .....	40
Рекомендации по калибровке.....	40
Операция автоматической калибровки .....	43
Операция ручной калибровки .....	45
Операция калибровки с датчиком кислорода С7065Е.....	47
ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	49
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	52
Замена датчиков и гидрофобного фильтра .....	52
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	55
РЕМОНТ И ВОЗВРАТ УСТРОЙСТВА .....	55

## Перечень иллюстраций

Рисунок 1.	Габаритные размеры контроллера.....	10
Рисунок 2.	Требования к сечению проводов, контроллер с реле и датчик токсичных газов и кислорода.....	13
Рисунок 3.	Требования к сечению проводов, контроллер с реле и датчик горючих газов и MOS H <sub>2</sub> S.....	13
Рисунок 4.	Кабельные входы концевой разводки.....	15
Рисунок 5.	Клеммы концевой разводки в контроллере с релейными выходами.....	16
Рисунок 6.	Блок контактных зажимов контроллера без реле.....	16
Рисунок 7.	Контроллер U9500 с датчиком горючих газов.....	17
Рисунок 8.	Контроллер U9500 с датчиком токсичных газов.....	18
Рисунок 9.	Контроллер U9500 с газоанализатором PIR9400.....	19
Рисунок 10.	Контроллер U9500 с газоанализатором PIRECL.....	19
Рисунок 11.	Подавление переходных процессов на индуктивных нагрузках.....	20
Рисунок 12.	Цепь подавления переходных процессов для оборудования категории 2.....	20
Рисунок 13.	Контроллер U9500 с газоанализатором PIR9400 и контроллером R8471.....	21
Рисунок 14.	Контроллер U9500 с ПЛК.....	21
Рисунок 15.	Выносная установка датчика горючих газов.....	23
Рисунок 16.	Выносная установка газоанализатора PIR9400.....	23
Рисунок 17.	Выносная установка датчика токсичных газов и кислорода.....	24
Рисунок 18.	Выносная установка датчика хлора.....	25
Рисунок 19.	Индикаторы и органы управления.....	26
Рисунок 20.	Чувствительный элемент электрохимического датчика кислорода.....	48
Рисунок 21.	Конструкция электрохимического датчика.....	54

## Перечень таблиц

Таблица 1.	Потребляемая мощность (контроллер с датчиком) .....	9
Таблица 2.	Сечение провода и максимальное расстояние между контроллером и датчиком .....	22
Таблица 3.	Отображение информации и органы управления.....	27
Таблица 4.	Функция переключателя Калибровка/Сброс.....	28
Таблица 5.	Возможные диапазоны измерений.....	29
Таблица 6.	Совместимость различных датчиков с контроллером U9500.....	31
Таблица 7.	Выходные сигналы контроллера U9500.....	31
Таблица 8.	Режимы работы контроллера U9500.....	32
Таблица 9.	Цикл индикации уставок .....	37
Таблица 10.	Настройка контроллера U9500.....	38
Таблица 11.	Рекомендуемые режимы калибровки датчика.....	41
Таблица 12.	Рекомендуемая периодичность калибровки датчика.....	41
Таблица 13.	Операция автоматической калибровки .....	44
Таблица 14.	Операция ручной калибровки.....	46
Таблица 15.	Сообщения о неисправностях, объяснения и меры по их устранению.....	50

## **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **ВНИМАНИЕ!**

*Не включать напряжение питания системы при снятой крышке корпуса контроллера до тех пор, пока не будет установлено, что в зоне расположения оборудования отсутствуют взрывоопасные газы. Не снимать крышку корпуса контроллера во взрывоопасной зоне при включенном питании системы.*

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

*Порядок проведения электромонтажных работ, описанных в данной инструкции, предназначается для обеспечения правильного функционирования прибора в нормальных условиях эксплуатации. Однако, из-за большого разнообразия в электромонтажных кодах и нормах, полное соответствие этим предписаниям не может быть гарантировано. Убедитесь, что весь электромонтаж соответствует правилам монтажа электрического оборудования во взрывоопасной зоне. При возникновении сомнений проконсультируйтесь с компетентным официальным лицом до начала электромонтажа системы.*

*Контроллер U9500 Инфинити содержит полупроводниковые элементы, которые могут быть повреждены электростатическим разрядом. Электростатический заряд может накапливаться на коже оператора и разряжаться при прикосновении к объекту. Поэтому соблюдайте осторожность при обслуживании прибора, не прикасайтесь к контактным зажимам или электронным компонентам. Соблюдайте обычные меры предосторожности, принимаемые при обслуживании устройств, чувствительных к статическому электричеству.*

*Чтобы свести риск повреждения к минимуму, электронный модуль контроллера следует держать только за края. Не прикасайтесь к печатной плате или электронным компонентам.*

*Схемы обнаружения неисправностей не контролируют функционирование внешнего оборудования и исправность проводки к этому оборудованию. Для гарантии работоспособности внешнего оборудования необходимо проводить периодическую проверку этого оборудования.*

*Соблюдайте меры предосторожности, когда контроллер показывает превышение диапазона измерения, так как при этом возможно присутствие взрывоопасной концентрации газа. Действительная концентрация газа во взрывоопасной зоне должна быть измерена портативным газоанализатором.*

## НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллер модели U9500 Инфинити разработан для использования с датчиками обнаружения газов во взрывоопасных зонах. Информация о концентрации газов выводится на буквенно-цифровой дисплей в % НКПР или единицах ppm, в зависимости от типа определяемого газа. Контроллер обеспечивает пользователю программируемый изолируемый/неизолируемый выходной сигнал в 4-20 мА, соответствующий уровню концентрации обнаруживаемого газа. Возможна модель с релейным выходом, обеспечивающая контактные выходные сигналы состояний тревоги и неисправности.

Электронный блок устройства размещается во взрывозащищённом корпусе. Контроллер используется с одиночным датчиком, который может либо быть укреплен непосредственно на корпусе контроллера или установлен дистанционно с применением соединительной коробки. Контроллер U9500 позволяет проводить неинтрузивную калибровку за счёт активации магнитного переключателя (геркона) с помощью ручного магнита. Для активации геркона не требуется снятие крышки корпуса контроллера.

Типовые применения контроллера включают в себя:

- Закрытые пространства, где возможна высокая концентрация утечки горючих или токсичных газов, или где требуется контроль уровня содержания кислорода;
- Заведомо известные места утечек газов опасного уровня (здания компрессорных установок, участки производственных процессов);
- Открытые площадки общего назначения, как, например, хранилища на открытом воздухе.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Возможность неинтрузивной калибровки с использованием внутреннего геркона или наружного кнопочного переключателя (в поставку не входит);
- Автоматическая диагностика неисправности и графическое отображение сообщений;
- Наличие модели с тремя релейными выходами тревожной сигнализации (нижнего, верхнего и дополнительного пороговых уровней) и одного реле неисправности;
- Специальные модели для работы либо с каталитическими датчиками горючих газов, инфракрасными датчиками горючих газов, электрохимическими (ЕС) и полупроводниковыми (MOS) датчиками обнаружения H<sub>2</sub>S, а также электрохимическими датчиками для обнаружения CO, CL<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>.
- Наличие корпусов с различным количеством отверстий кабелевводов.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ, В пост. тока —

Номинальное - 24,  
Рабочий диапазон - 16 ... 32 с учётом пульсаций.

ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ (контроллер с датчиком) — См. табл. 1.

ТОКОВЫЙ ВЫХОД —

Линейный выходной сигнал 4-20 мА.

Максимальное сопротивление шлейфа - 600 Ом при напряжении от 20 до 32 В.

Программируемые изолированный или неизолированный режимы работы.

Устанавливаемый на заводе-изготовителе уровень выходного тока 2.0 мА указывает на режим калибровки (значение тока может перенастраиваться на месте применения).

Выходной ток менее 1.0 мА указывает на состояние неисправности.

ДИСПЛЕЙ —

8-ми разрядный буквенно-цифровой дисплей указывает на включённое питание, состояния тревоги и неисправности, уровень концентрации обнаруживаемого газа. Дисплей также позволяет проводить настройку пороговых уровней тревожной сигнализации, концентрации поверочной газовой смеси, диапазона измерений, и выбрать тип измеряемого газа непосредственно на местах применения.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЯЕМЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ —

Углекислый газ: от 0 до 100% НКПР (газоанализаторы инфракрасные PIR9400 и PIRECL);

Каталитические датчики: от 0 до 100% НКПР;

Сероводород, датчик ЕС: от 0 до 100 ppm, от 0 до 50 ppm, от 0 до 20 ppm;

Сероводород, датчик MOS: от 0 до 100 ppm;

Хлор: от 0 до 10 ppm;

Кислород: от 0 до 25% от объёма;

Оксид углерода: от 0 до 100 ppm, от 0 до 500 ppm, от 0 до 1000 ppm;

Двуокись азота: от 0 до 20 ppm;

Двуокись серы: от 0 до 100 ppm.

РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ (по заказу)—

Реле тревожной сигнализации: Три реле, однополюсные на два направления с контактами, рассчитанными на напряжение постоянного тока 5 А при 30 В. Программируемые на режим нормально под напряжением или нормально обесточенное, а также с фиксацией или без неё, одновременно для трёх реле;

### **ВНИМАНИЕ!**

*При работе контроллера в режиме без фиксации, фиксация тревожной сигнализации должна осуществляться в приборе приёмно-контрольном.*

Реле неисправности: Одно реле, однополюсное на два направления с контактами, рассчитанными на напряжение постоянного тока 5 А при 30 В. Напряжение питания подается на реле при включенном питании контроллера и отсутствии отказов.

**Потребляемая мощность (контроллер с датчиком)**

Тип датчика	Контроллер U9500 с реле (датчик подключен, номин. напряжение 24 В)		Контроллер U9500 без реле (датчик подключен, номин. напряжение 24 В)	
	Номинальная, Вт	Максимальная, Вт	Номинальная, Вт	Максимальная, Вт
Токсичных газов и кислорода	3	5	2,1	2,4
Горючих газов и MOS H <sub>2</sub> S	4,6	6,5	3,5	4
Газоанализатор горючих газов PIR9400 PointWatch	8,1	10,1	7,0	7,5
Газоанализатор горючих газов PIRECL Eclipse	7,6	12,4	6,5	9,9

**СЕРТИФИКАЦИЯ—**

США: FM Approvals

Канада: CSA

Европа:  
(CENELEC и CE) DEMKO 02 ATEX 131327X  
EExdIIC T5-T6  
T6 (Tamb от -55°C до +60°C)  
T5 (Tamb от -55°C до +75°C),

Россия: Сертификат Соответствия ГОСТ Р №РОСС US ГБ06.В00049

Сертификат утверждения средств измерений, см. индивидуальные сертификаты для газоанализаторов PIR9400, CGS и C7064E.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН, °С —**

Эксплуатации: - 40... +75;

Хранения: - 55... +85.

**ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖА —**

Напряжение питания: Для подачи питания на контроллер рекомендуется использовать провода калибра 18 AWG (сечение 0,902 мм.кв.). Провод большего сечения может потребоваться для того, чтобы при любых режимах работы обеспечить минимальное напряжение питания пост. тока на контроллере в 16 В, что достаточно для всех типов датчиков, за исключением газоанализатора Пойнтвоч. При использовании газоанализатора Пойнтвоч необходимо для всех режимов работы поддерживать на контроллере минимальное напряжение в 18 В. К контактными зажимам можно подсоединять провода калибра до 12 AWG (сечение 3,66 мм.кв.).

**МАТЕРИАЛ КОРПУСА—**

Алюминий марки 356 с защитным эпоксидным покрытием или нержавеющая сталь марки 316.

Стандартный корпус имеет два кабельных ввода. Возможна поставка корпусов с пятью отверстиями для кабельных вводов. Проконсультируйтесь с заводом-изготовителем при размещении заказа.

**ТРАНСПОРТИРОВОЧНЫЙ ВЕС (контроллер и соединительная коробка)—**

Алюминий: 1,88 кг

Нержавеющая сталь: 4,76 кг

**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ—**

См. рис. 1.

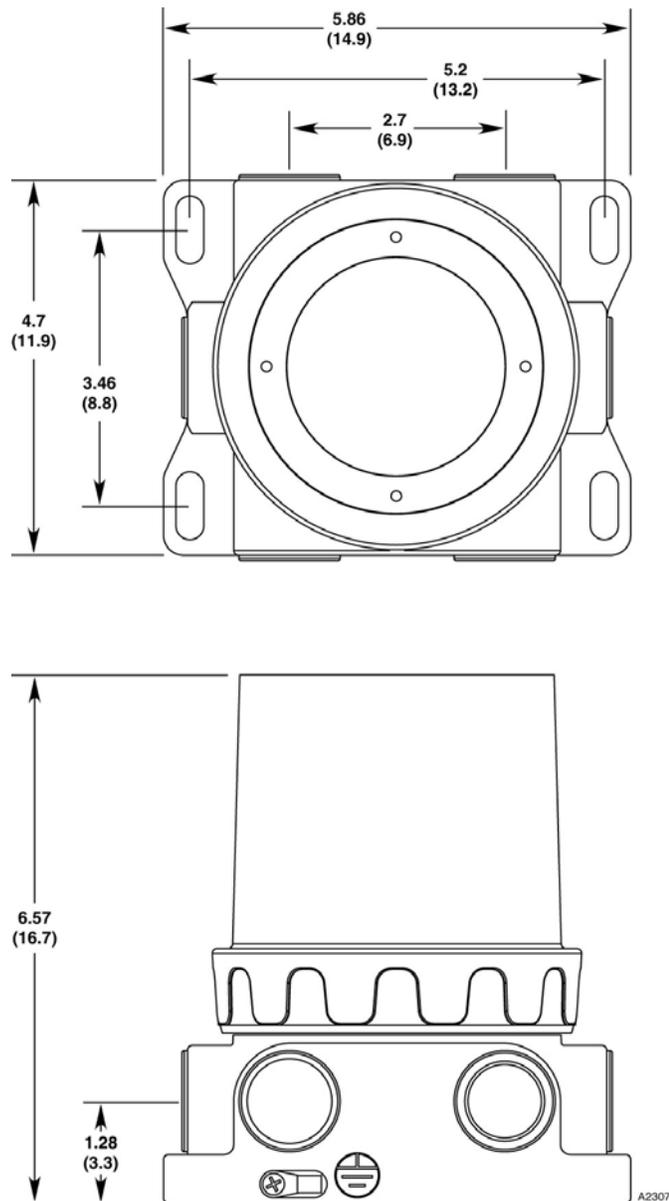


Рис. 1. Габаритные размеры контроллера в дюймах (сантиметрах).

## ОПИСАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА

Контроллер U9500 представляет собой одноканальное устройство контроля загазованности. В дополнение к стандартной модели с аналоговым выходом постоянного тока от 4 до 20 мА, возможна модель с четырьмя релейными выходами. Четыре релейных выхода предназначены для сигналов неисправности, превышения нижнего, верхнего и дополнительного пороговых уровней концентрации газов. Все реле имеют “сухие” контакты однополюсные на два направления.

Все реле уровней концентрации программируются одновременно для работы с фиксацией или без неё. В дежурном режиме реле неисправности работает без фиксации и фиксируется при появлении неисправности. Все реле уровней концентрации также программируются как группа для работы нормально под напряжением или обесточенные при отсутствии сигналов тревоги. При отсутствии сбоев реле неисправности всегда находится нормально под напряжением.

### ПРИМЕЧАНИЕ

*Поскольку реле могут программироваться для режима под напряжением или обесточенные при появлении тревожной сигнализации, то термин “реле активируется” указывает на то, что выход переходит в состояние, соответствующее тревожной сигнализации.*

Индикация в контроллере U9500 осуществляется с помощью восьмизначного буквенно-цифрового жидкокристаллического дисплея. Также на панели дисплея имеются три видимых переключателя кнопочного типа с нормально разомкнутыми контактами, обозначенных как “Настройка/Принято”, “Увеличить” и “Уменьшить”. Четвёртый переключатель представляет собой магнитный переключатель (геркон), выполняющий функцию активации неинтрузивной калибровки/сброса.

Возможны два дополнительных варианта проведения сброса контроллера. Внешний переключатель, поставляемый пользователем, может быть подсоединён к клеммам контроллера и использоваться для дистанционного сброса. Либо применяется модель контроллера в специальном корпусе, где внешний переключатель вмонтирован в одно из отверстий кабелевводов. Данная модель предлагается заказчикам, предпочитающим не пользоваться герконом.

Контроллер U9500 совместим с любым датчиком производства Дет-Троникс. Для правильной работы системы с конкретным датчиком при заказе следует указать условия применения и назначение системы.

### Режимы работы

Возможны три режима работы контроллера:

- Дежурный режим,
- Калибровка,
- Настройка (Конфигурация).

Дежурный режим устанавливается по умолчанию. В дополнение имеются три вспомогательных режима:

- Индикация текущей конфигурации,
- Сброс,
- Включение питания.

## МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

### ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ

- Монтаж проводить в соответствии с местными электромонтажными нормами и требованиями местной уполномоченной контролирующей организации.
- Для определения сечения проводов питания и максимального расстояния до источника питания обращаться к рис. 2 и 3.

#### **ВНИМАНИЕ!**

*Для защиты от образования конденсата внутри соединительной коробки и повреждения электронных элементов должны применяться соответствующие методы монтажа прибора. Необходимо соблюдать местные электромонтажные нормы и коды.*

### ОПЕРАЦИЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖА

При установке и электромонтаже контроллера U9500 следовать приведённой ниже процедуре. При этом, для справки обращаться к следующим рисункам и таблицам:

- |             |  |
|-------------|--|
| Рисунок 1 — | Установочные размеры контроллера в дюймах (см).  |
| Рисунок 2 — | Требования к сечению проводов питания для контроллеров с реле при работе с токсичными газами и кислородом.                 |
| Рисунок 3 — | Требования к сечению проводов питания для контроллеров с реле при работе с горючими газами.                                |
| Рисунок 4 — | Ориентация кабельных вводов.   |
| Рисунок 5 — | Блок контактных зажимов контроллера с реле.  |
| Рисунок 6 — | Блок контактных зажимов контроллера без реле.  |
| Таблица 2 — | Сечение проводов и максимальное расстояние между контроллером и датчиком (при использовании набора для отделения датчика). |

1. Установить датчик в таком месте, где он наилучшим образом контролирует защищаемую зону. Там, где это возможно, контроллер U9500 должен размещаться в легкодоступном для проведения калибровки месте. Для правильного функционирования датчики должны быть направлены вниз, за исключением газоанализатора Пойнтвоч, который может быть направлен или вниз или в сторону. Установочные размеры приведены на рис. 1.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

*При использовании контроллера с ИК газоанализатором углеводородных газов Пойнтвоч между корпусом контроллера и установочной поверхностью необходимо поместить прокладку толщиной 6 мм, чтобы обеспечить достаточное пространство для газоанализатора и калибровочного противовеетрового козырька, если он применяется.*

2. Распаковать контроллер и обратить внимание на расположение блока контактных зажимов для полевой проводки. При использовании контроллеров с каталитическими датчиками найдите маленький штекерный разъём для подсоединения датчика, которая находится на противоположной стороне от блока зажимов для полевой проводки.

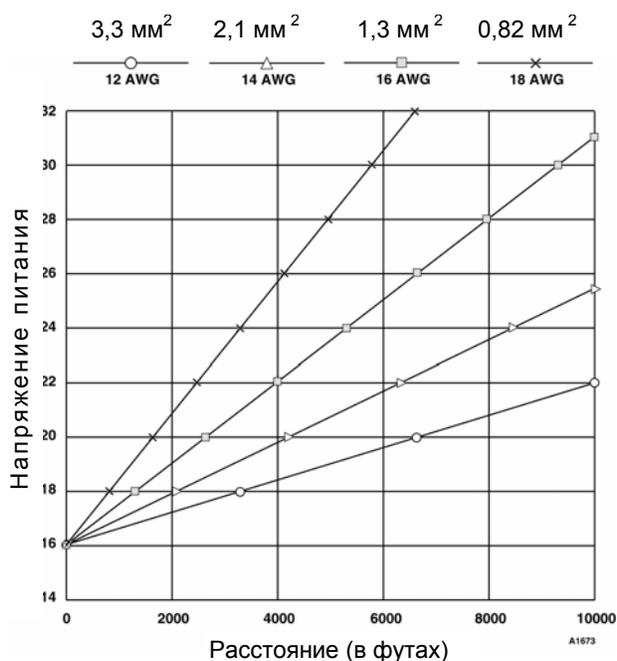


Рис. 2. Требования к сечению проводов питания для контроллеров с релейными выходами при работе токсичными газами и кислородом.

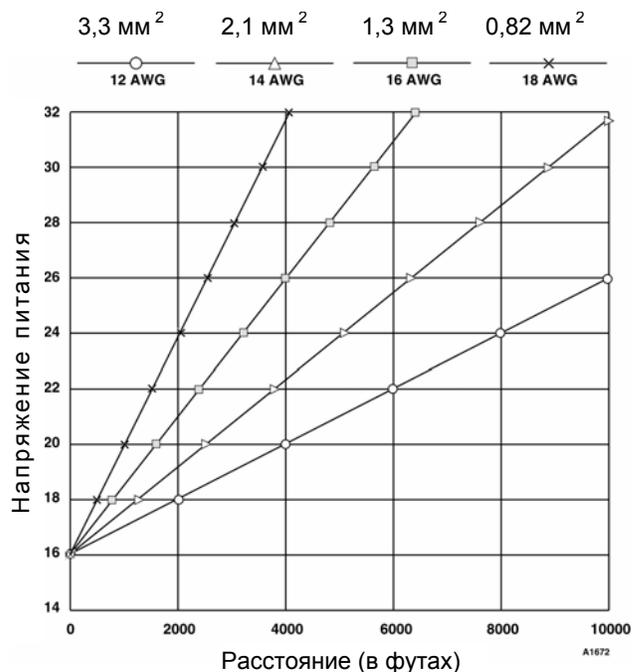


Рис. 3. Требования к сечению проводов питания для контроллеров с релейными выходами при работе с горючими газами и датчиком MOS H<sub>2</sub>S.

3. Снять крышку корпуса контроллера. Один кабельный вход используется для подсоединения датчика, а другой - для полевой проводки. Модуль контроллера задвигается в установочную раму внутри корпуса контроллера, а вся полевая проводка и кабель датчика подсоединяются к клеммному блоку модуля.
  - При использовании контроллера с каталитическими датчиками и датчиком токсичных газов MOS H<sub>2</sub>S штепсель датчика подсоединяется к маленькой вилке на одной стороне платы контроллера, а вся полевая проводка подсоединяется к клеммам на противоположной стороне платы.
  - При использовании любых других моделей контроллера вся проводка от датчика и внешняя проводка подсоединяются к клеммному блоку на одной стороне платы контроллера.

На рис. 4 показаны положения установочной рамы при подводе полевого кабеля с левой и правой сторон. Убедиться, что дисплей контроллера правильно ориентирован, затем перейти к электромонтажу контроллера.

4. Подсоединить кабельный ввод для кабеля внешней проводки к корпусу контроллера. Корпус контроллера должен иметь электрическое заземление.
5. Присоединить датчик к другому входу в корпусе контроллера. Сначала проложить провода сквозь отверстие, затем привинтить датчик к корпусу с усилием, достаточным для обеспечения взрывозащищённого монтажа. **Не затягивать слишком сильно.**

### **ВНИМАНИЕ!**

*Для облегчения технического обслуживания периодически наносите достаточный слой смазки Lubriplate (каталожный номер 102868-001) на внутреннюю резьбу крышки соединительной коробки при помощи аппликатора. НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ другие сорта смазок, так как некоторые составляющие их вещества могут вызвать необратимое повреждение чувствительного элемента газового датчика.*

6. Вставить модуль контроллера в установочную раму, при этом осторожно разместив монтажные провода и провода от датчика в корпусе контроллера таким образом, чтобы их легко можно было подсоединить к модулю контроллера. Убедиться, что дисплей и кнопки управления правильно ориентированы.

### **Предупреждение**

*Если провода не уложены должным образом внутри корпуса контроллера, то они могут быть зажаты между крышкой и основанием корпуса и повреждены.*

7. Закрепить модуль контроллера в установочной раме двумя невыпадающими винтами, расположенными под вырезами в лицевой панели с двух сторон контроллера. Снять пластмассовый держатель проводов и отложить его в сторону.
8. Схемы подключения полевой проводки к контактным зажимам приведены на рис. 5 и 6.
  - При использовании контроллера для горючих газов или датчика токсичных газов MOS H<sub>2</sub>S подсоединить штепсель датчика к модулю контроллера с противоположной стороны от клеммного блока внешней проводки.
  - При использовании любого другого типа контроллера подсоединить провода датчика к соответствующим контактным зажимам. Если применяется набор для отделения датчика, то обратиться к разделу "Выносная установка датчика", приведённому ниже.
9. Подсоединить провода питания и токового выхода к соответствующим винтовым зажимам. Примеры подсоединений к контроллеру приведены на рис. 7, 8 и 9. Соединить экран кабеля с винтом заземления в источнике питания. В нормальных условиях экран контрольной панели или кабеля **не должен** заземляться в корпусе контроллере.
10. Для подключения внешних нагрузок к релейным выходам при использовании моделей с реле пользоваться схемами рис. 7 и 8. При использовании моделей без реле перейти к пункту 11.

### **ВНИМАНИЕ!**

*Не рекомендуется подсоединение проводов под напряжением перем. тока 120/240 В непосредственно к зажимам релейных выходов внутри корпуса контроллера, так как переключение контактов реле может вызвать электрические помехи в электронной схеме, что может привести к ложной тревоге или к другому виду неправильной работы системы. Если необходимо, чтобы контроллер управлял цепями, находящимися под напряжением переменного тока, рекомендуется использовать промежуточные реле, расположенные вне контроллера.*

Внешние реле, соленоиды, моторы или другие устройства, которые могут вызвать индуктивные переходные процессы, и должны иметь цепи подавления переходных процессов. Подсоедините диод параллельно катушке при использовании устройств постоянного тока, см. рис. 11.

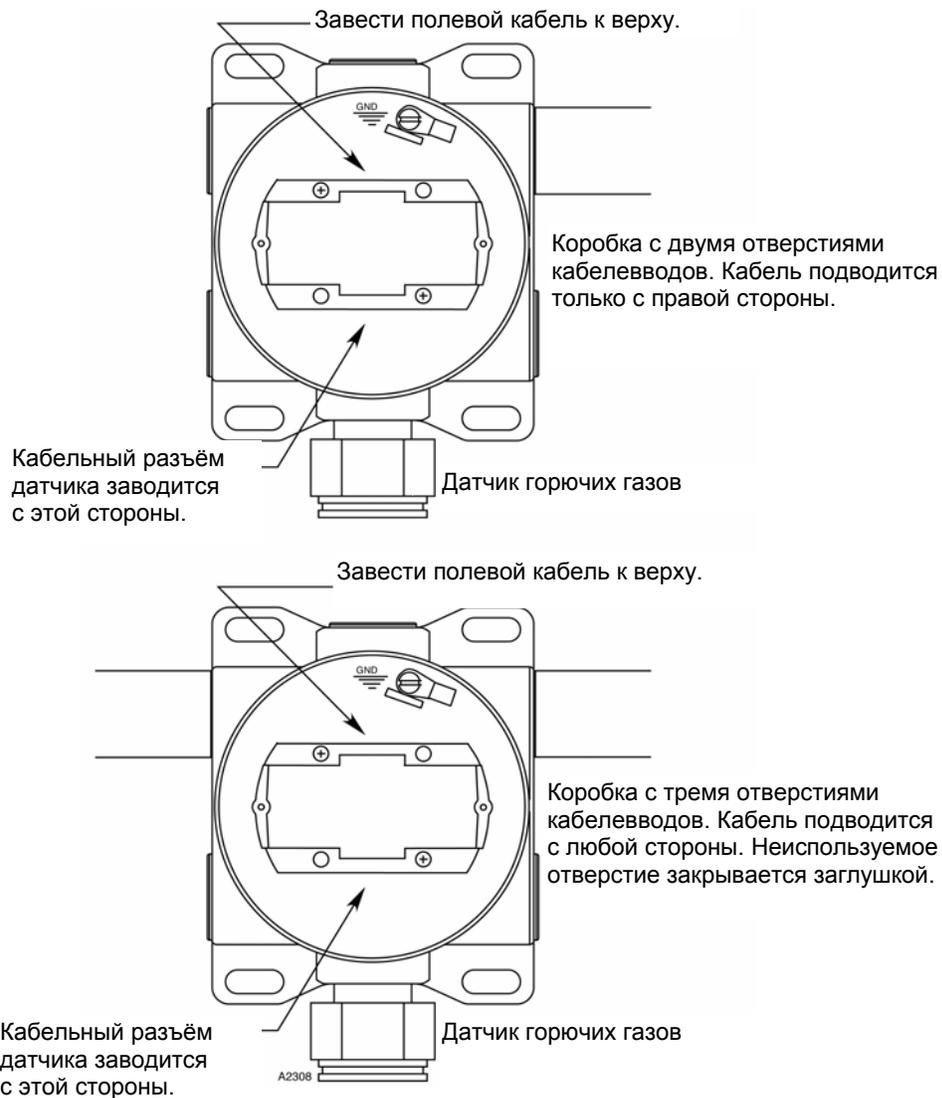


Рис. 4. Кабельные входы концевой разводки.

11. Для приведения контроллера в исходное состояние (сброс) к нему может быть подсоединён дистанционный выключатель, как показано на рис. 7, 8, 9 и 10. Для подсоединения выключателя рекомендуется использовать экранированный провод.
12. Проверить правильность подключения всей внешней проводки. Убедиться, что электромонтаж и уплотнения кабелепроводов выполнены в соответствии с местными нормами.



Рис. 5. Клеммы концевой разводки в контроллере с релейными выходами.

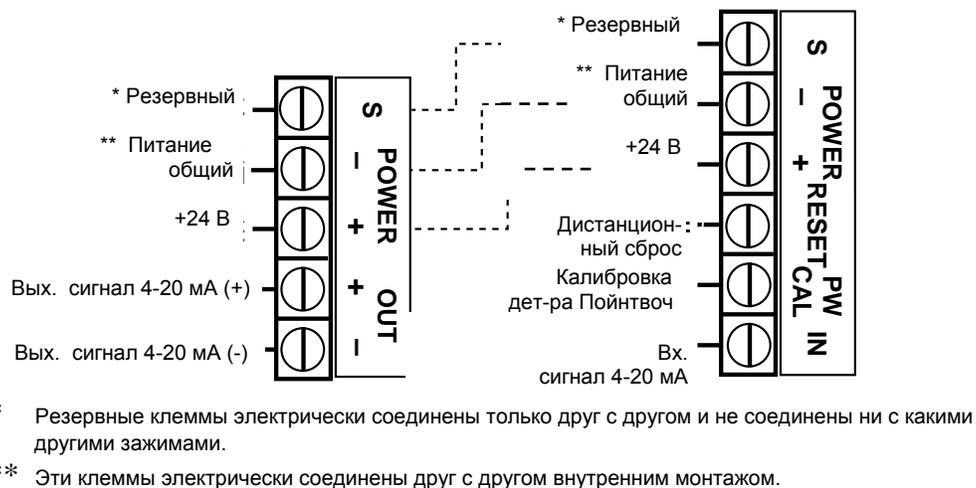


Рис. 6. Блок контактных зажимов контроллера без реле.

### ВНИМАНИЕ!

При работе реле контроллера без фиксации, фиксация сигнала тревоги должна выполняться в контрольном устройстве.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если провода не уложены должным образом внутри корпуса контроллера, то они могут быть зажаты между крышкой и основанием корпуса и повреждены. Правильная установка хомута для проводов позволяет избежать этого.

13. Установить держатель проводов и завинтить крышку корпуса контроллера.

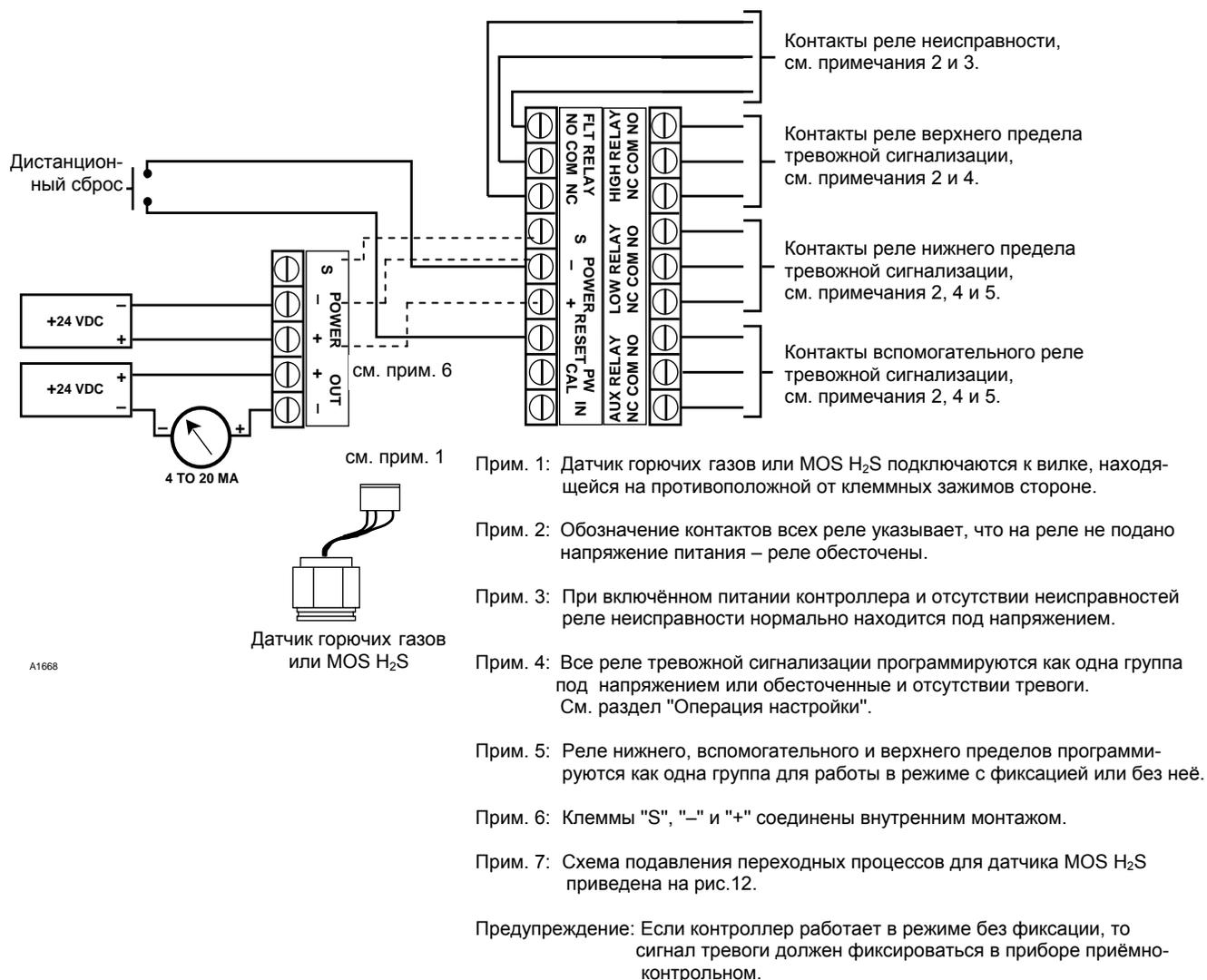


Рис. 7. Типовая схема подключения контроллера U9500 с датчиком горючих газов или MOS H<sub>2</sub>S, с изолированным токовым выходом и релейными выходами.

## ТИПОВЫЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

При электромонтаже контроллера пользуйтесь следующими типовыми схемами подключения:

- Рисунок 7 — Типовая система для контроллера с датчиком горючих газов или MOS H<sub>2</sub>S, изолированным токовым выходом и релейными выходами.
- Рисунок 8 — Типовая система для контроллера с датчиком токсичных газов/кислородным, неизолированным токовым выходом и релейными выходами.
- Рисунок 9 — Типовая система для контроллера с газоанализатором горючих газов PIR9400 и неизолированным токовым выходом.
- Рисунок 10 — Типовая система для контроллера с газоанализатором горючих газов PIRECL Eclipse и неизолированным токовым выходом.
- Рисунок 11 — Подавление переходных процессов на индуктивных нагрузках.
- Рисунок 12 — Подавление переходных процессов для оборудования категории 2 в соответствии с требованиями CE и директивой ATEX. Распространяется на модель U9500B2102/ B2104 с датчиками токсичных газов MOS H<sub>2</sub>S. Не требуется для оборудования категории 1.

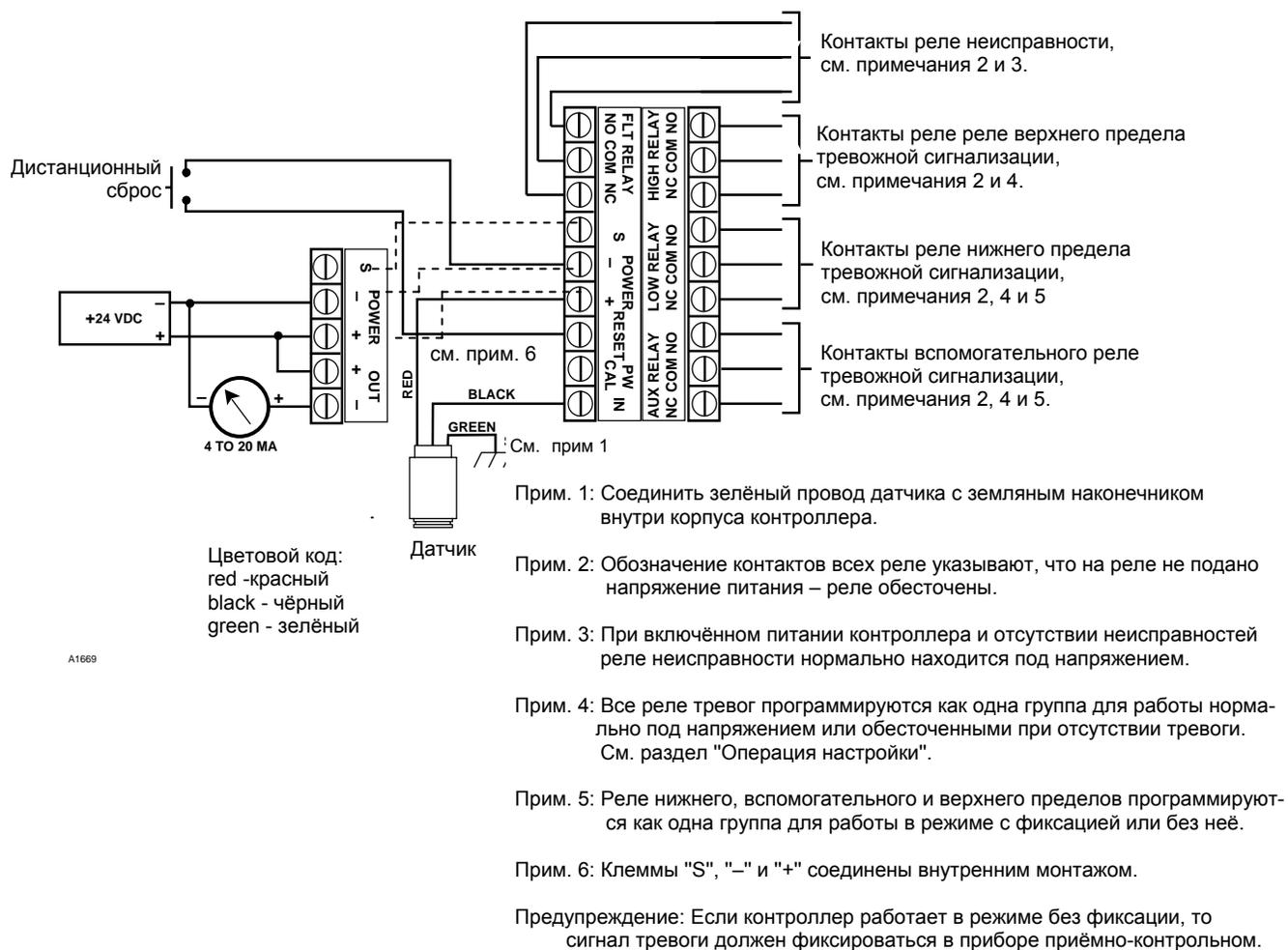


Рис. 8. Типовая схема подключения контроллера U9500 с датчиком токсичных газов/кислорода, неизолированным токовым выходом и релейными выходами.

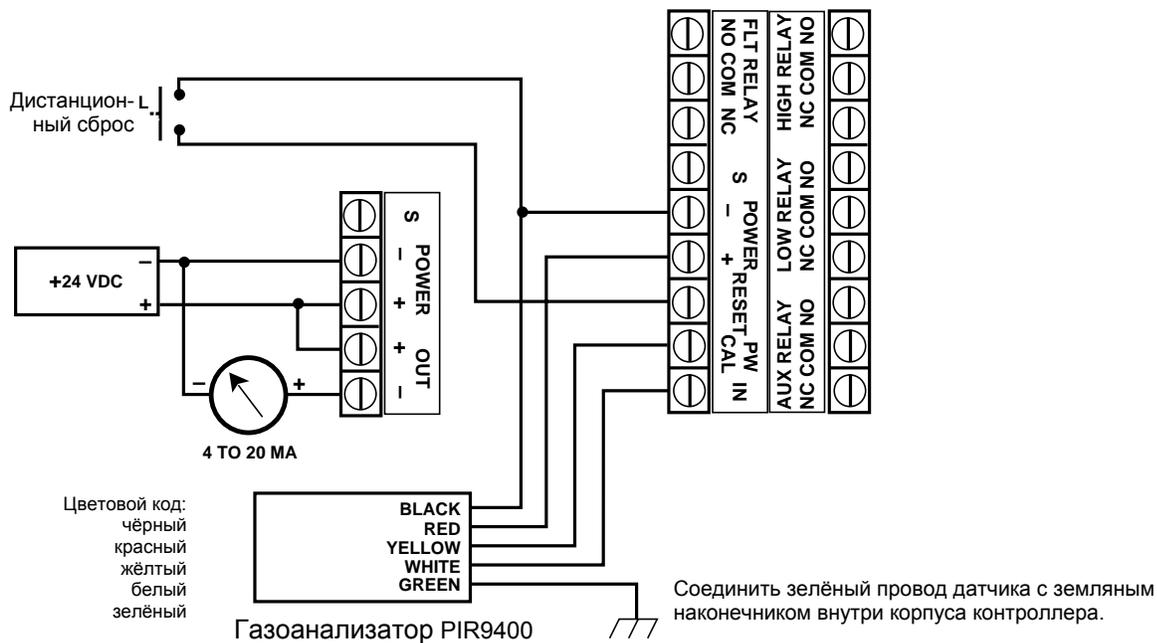


Рис. 9. Типовая схема подключения контроллера U9500 с газоанализатором PIR9400 и неизолированным токовым выходом.

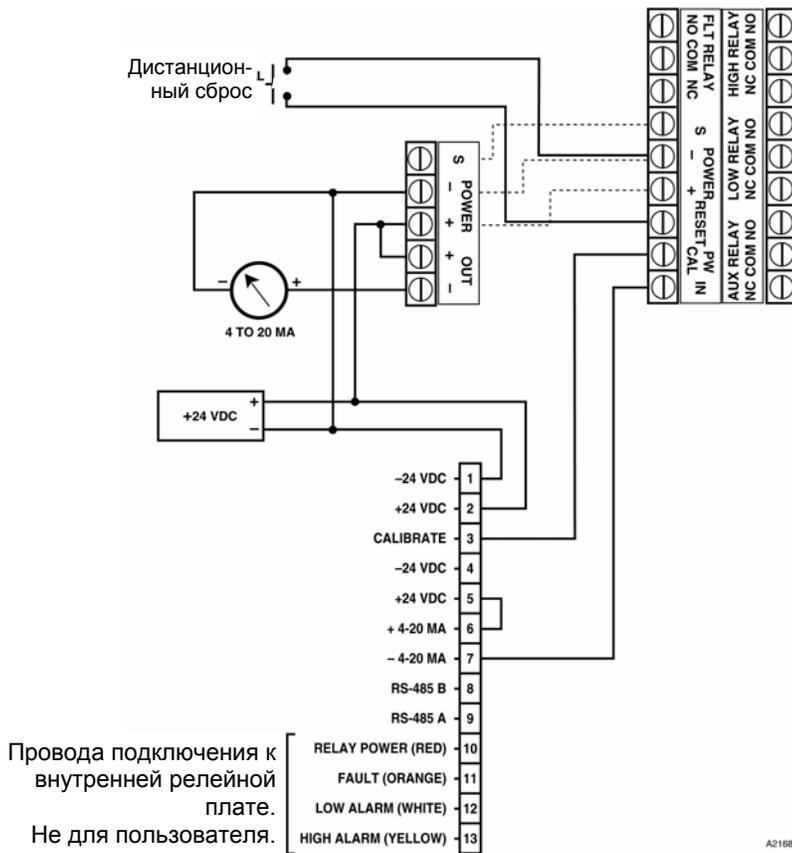


Рис. 10. Типовая схема подключения контроллера U9500 с газоанализатором PIRECL и неизолированным токовым выходом.

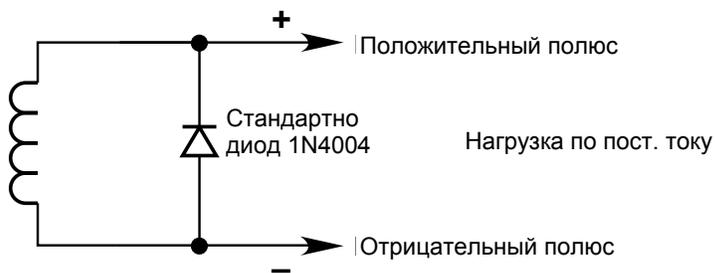


Рис. 11. Подавление переходных процессов на индуктивных нагрузках.

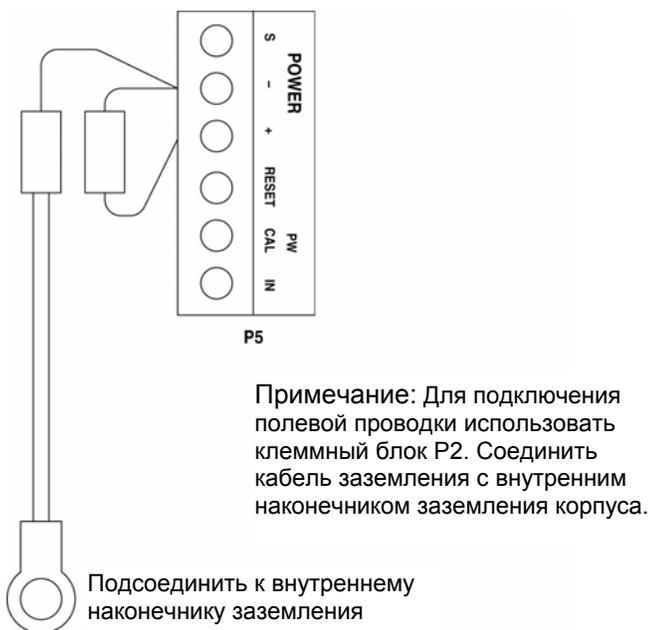


Рис. 12. Цепь подавления переходных процессов для оборудования категории 2. Соответствует требованиям директивы АТЕХ.

## ВАРИАНТЫ СОВМЕСТИМОСТИ КОНТРОЛЛЕРОВ/ПРИЁМНИКОВ СИГНАЛОВ

Во всех моделях контроллера U9500 имеется аналоговый выход 4 – 20 мА. Он может быть сконфигурирован для работы по изолированной или неизолированной схеме и нагружен на максимальную резистивную нагрузку в 600 Ом. Типовой моделью устройств, работающих с контроллером U9500 являются контроллеры серии R8471, определяющие концентрацию загазованности в %НКПР. Также допускается использовать контроллер U9500 с другими устройствами или системами, способными принять токовый сигнал 4-20 мА. Ниже приводятся рекомендуемые схемы подключения контроллера с приёмником сигнала 4-20 мА:

Рисунок 13 – Типовая система, состоящая из контроллера U9500 с газоанализатором PIR9400 и контроллера R8471, подключённых по схеме с неизолированным токовым выходом.

Рисунок 14 – Типовая система, состоящая из контроллера U9500 с аналоговым модулем ПЛК, подключённых по схеме с изолированным/неизолированным токовым выходом.

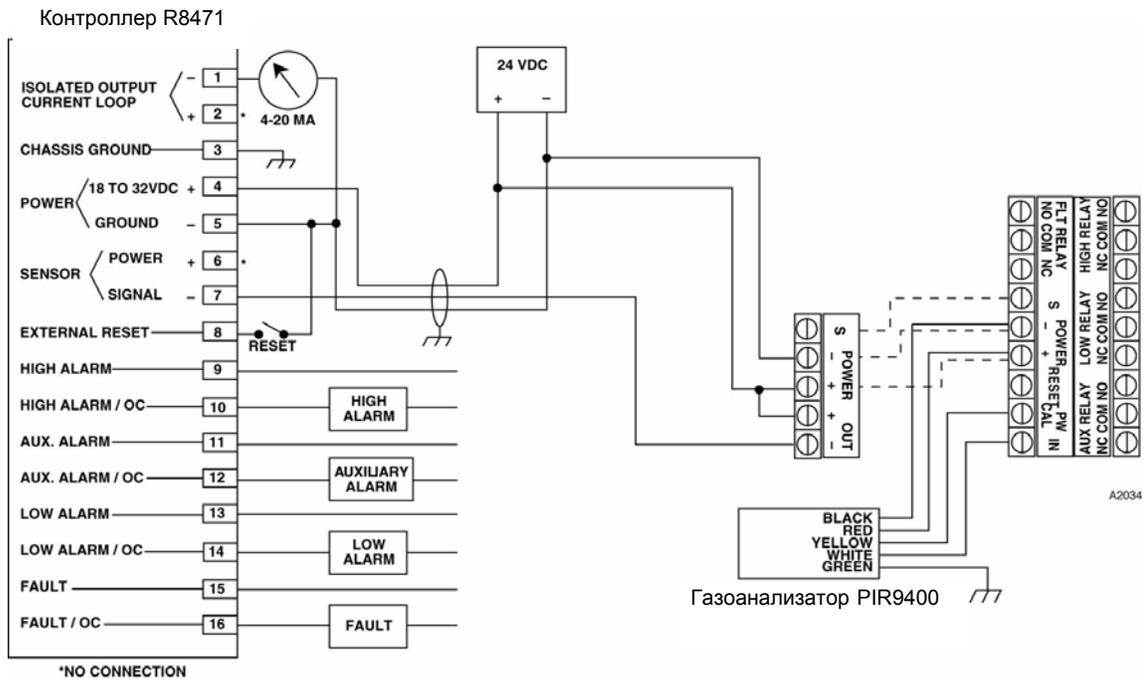


Рис. 13. Типовая схема подключения контроллера U9500 с газоанализатором PIR9400 и контроллером R8471, с неизолированным токовым выходом.

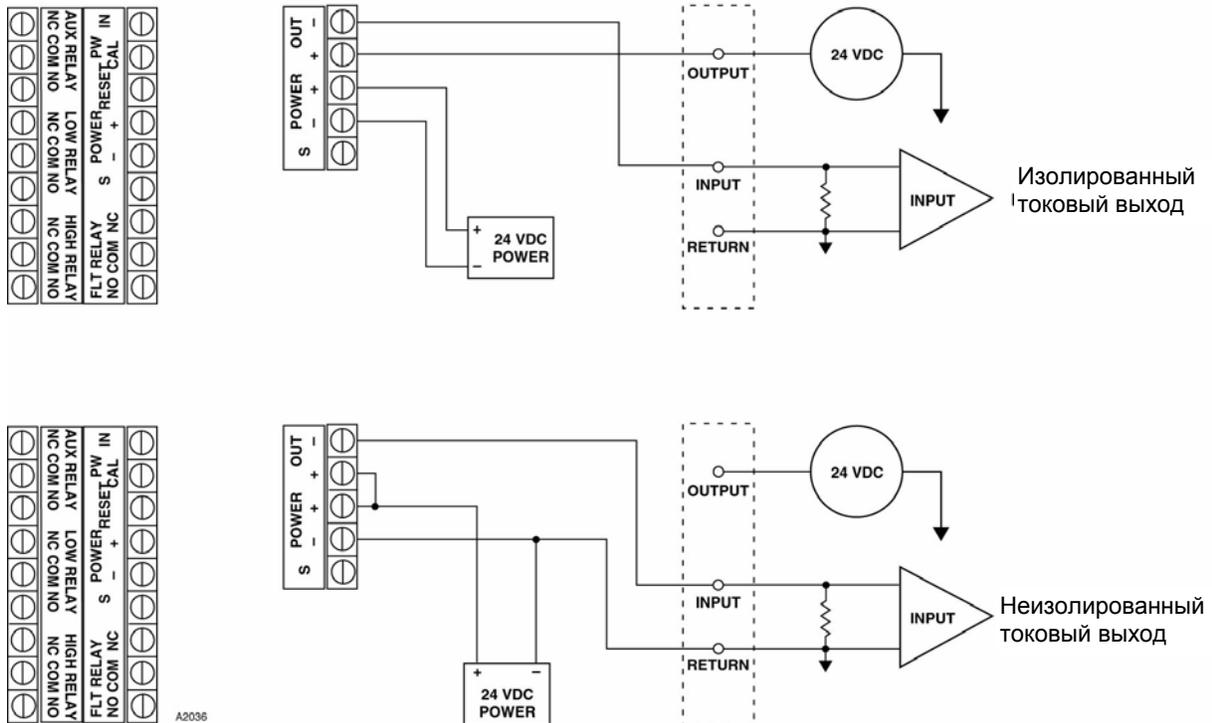


Рис. 14. Типовая схема подключения контроллера U9500 с ПЛК, с изолированным и неизолированным токовыми выходами.

## ВЫНОСНАЯ УСТАНОВКА ДАТЧИКА

Набор для выносной установки датчика фирмы Дет-Троник позволяет размещать датчики отдельно от контроллера U9500, за исключением датчика MOS H<sub>2</sub>S. Для защиты от возможных электромагнитных и высокочастотных помех должен использоваться трёхжильный экранированный кабель. Информацию для заказа набора отделения датчика можно получить на заводе-изготовителе. В качестве руководства при электромонтаже пользуйтесь следующими типовыми схемами подключения:

- Таблица 2— Сечение провода и максимальное расстояние между контроллером и датчиком.
- Рисунок 15 — Выносная установка датчика горючих газов и контроллера.
- Рисунок 16 — Выносная установка газоанализатора PIR9400 и контроллера.
- Рисунок 17 — Выносная установка датчиков токсичных газов и кислорода, и контроллера.
- Рисунок 18 — Выносная установка датчика хлора и контроллера U9500 с использованием искробезопасного барьера.

Таблица 2

### Сечение провода и максимальное расстояние между контроллером и датчиком

		Максимальное расстояние между контроллером и датчиком					
		Газоанализаторы горючих газов		Газоанализаторы токсичных газов и кислорода*		Газоанализатор PIR9400 Пойнтвоч инфракрасный	
Сечение (мм <sup>2</sup> )	Калибр (AWG)	Фут	Метр	Фут	Метр	Фут	Метр
1,0	18	100	30	12000	3600	700	210
1,5	16	150	45	20000	6100	1100	335
2,5	14	250	75	32000	9700	1800	545
4,0	12	400	120	50000	15000	2800	850

\* За исключением датчика MOS H<sub>2</sub>S.

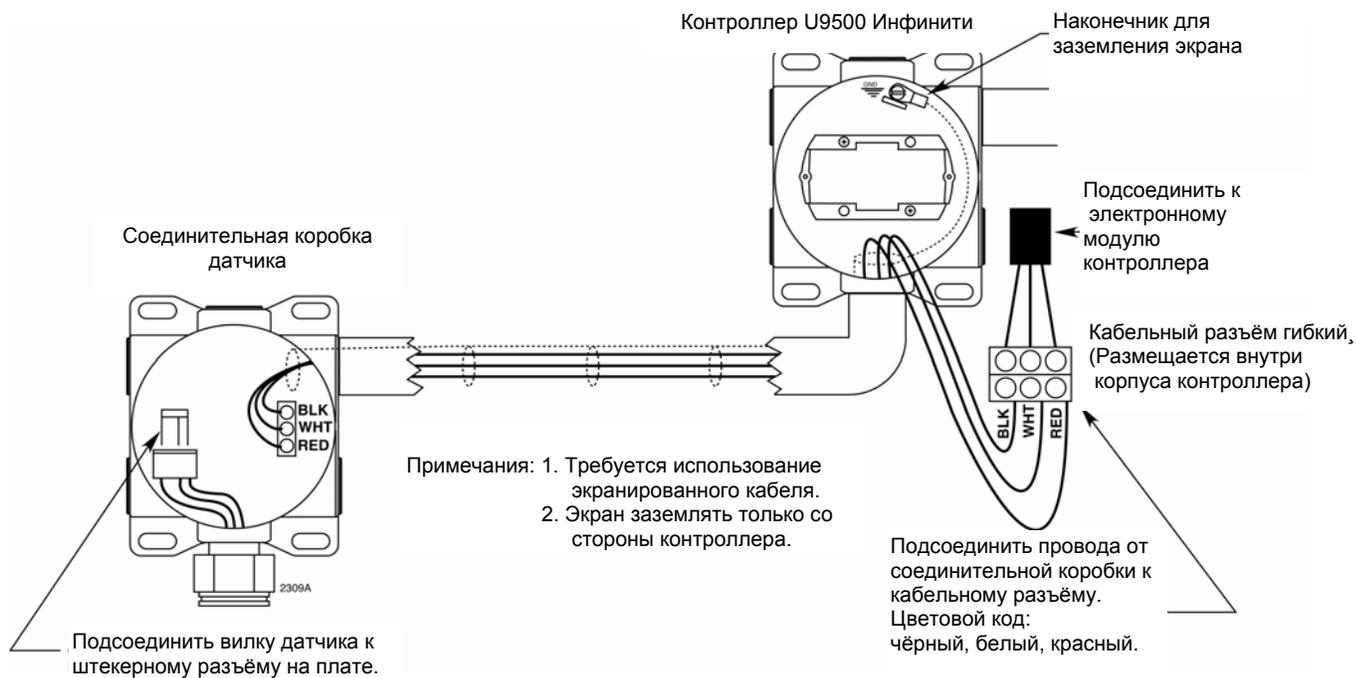


Рис. 15. Выносная установка датчика горючих газов с контроллером U9500.

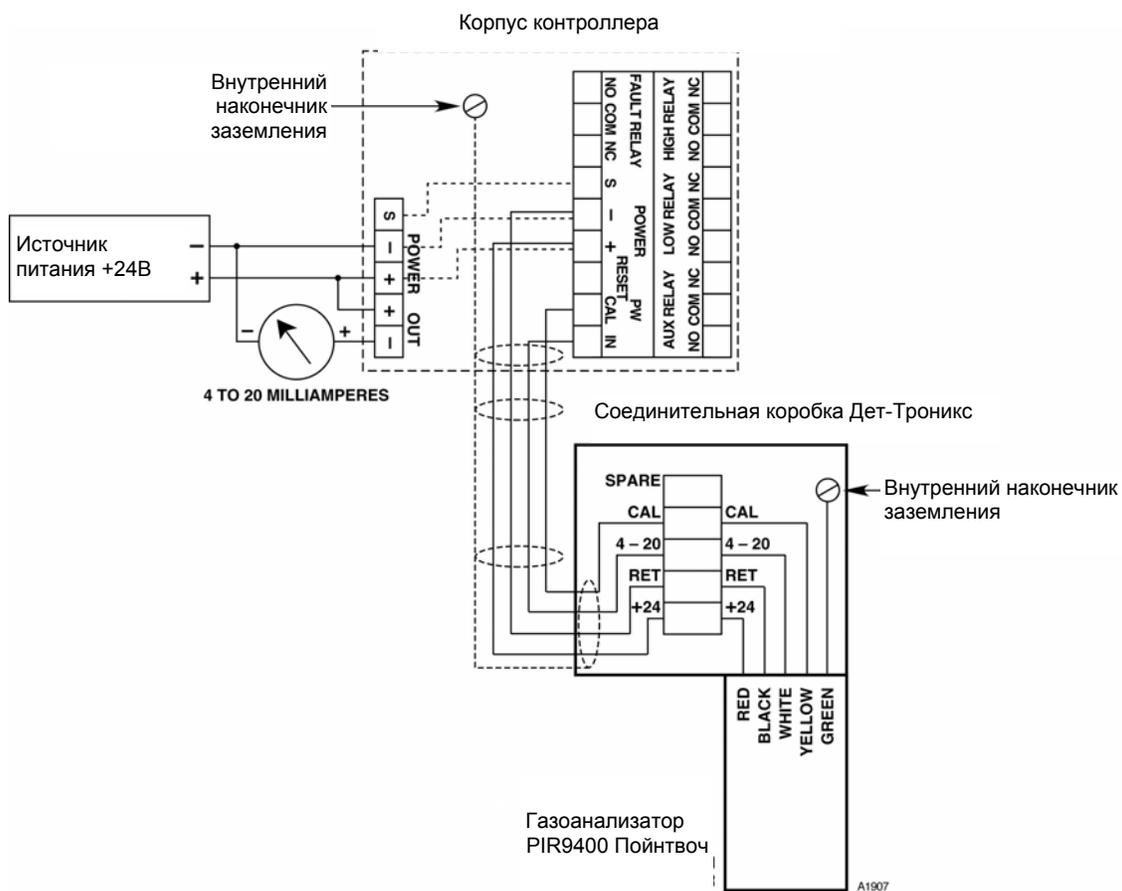


Рис. 16. Выносная установка газоанализатора PIR9400 с контроллером U9500.

Корпус контроллера U9500 Инфинити

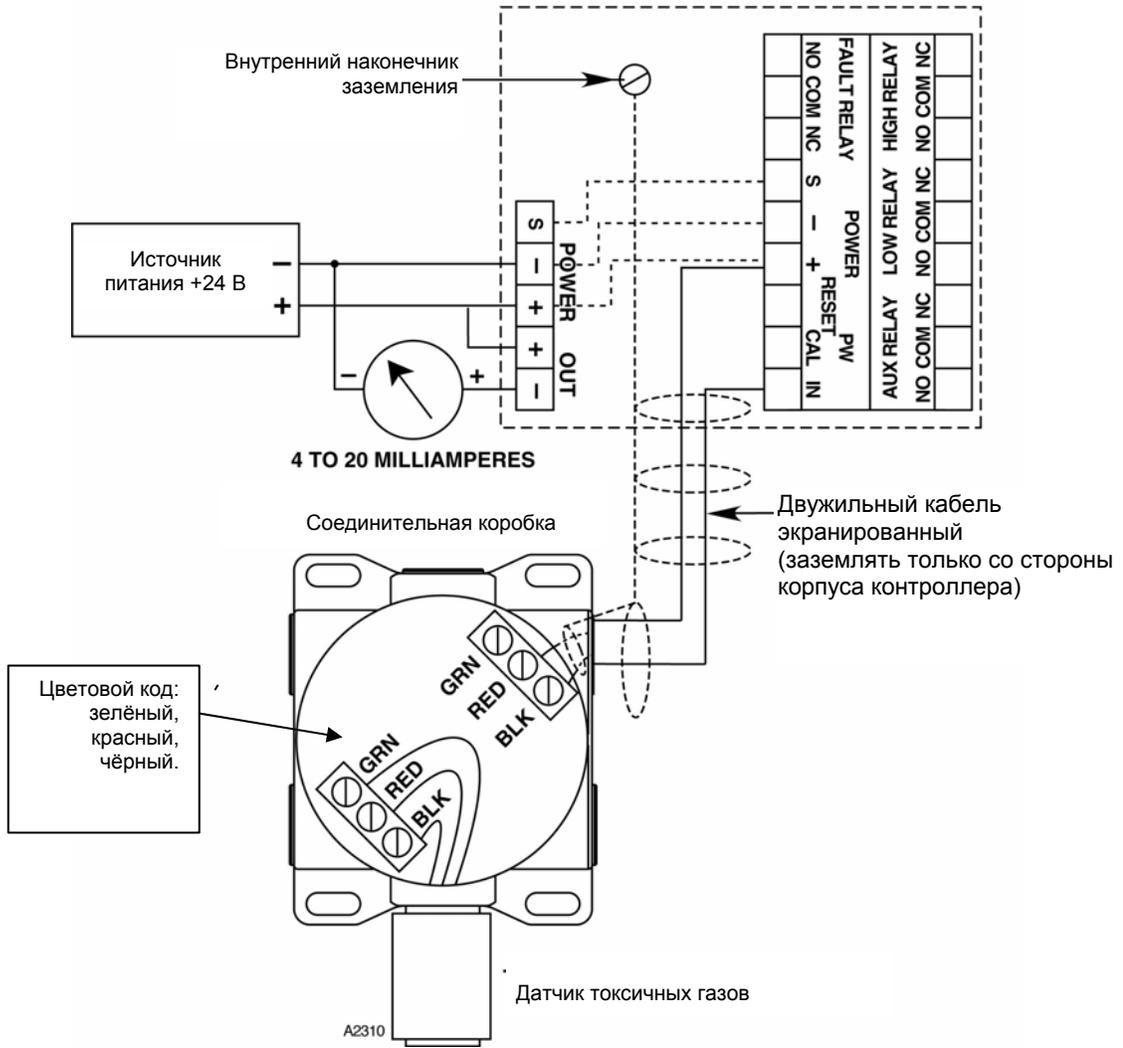
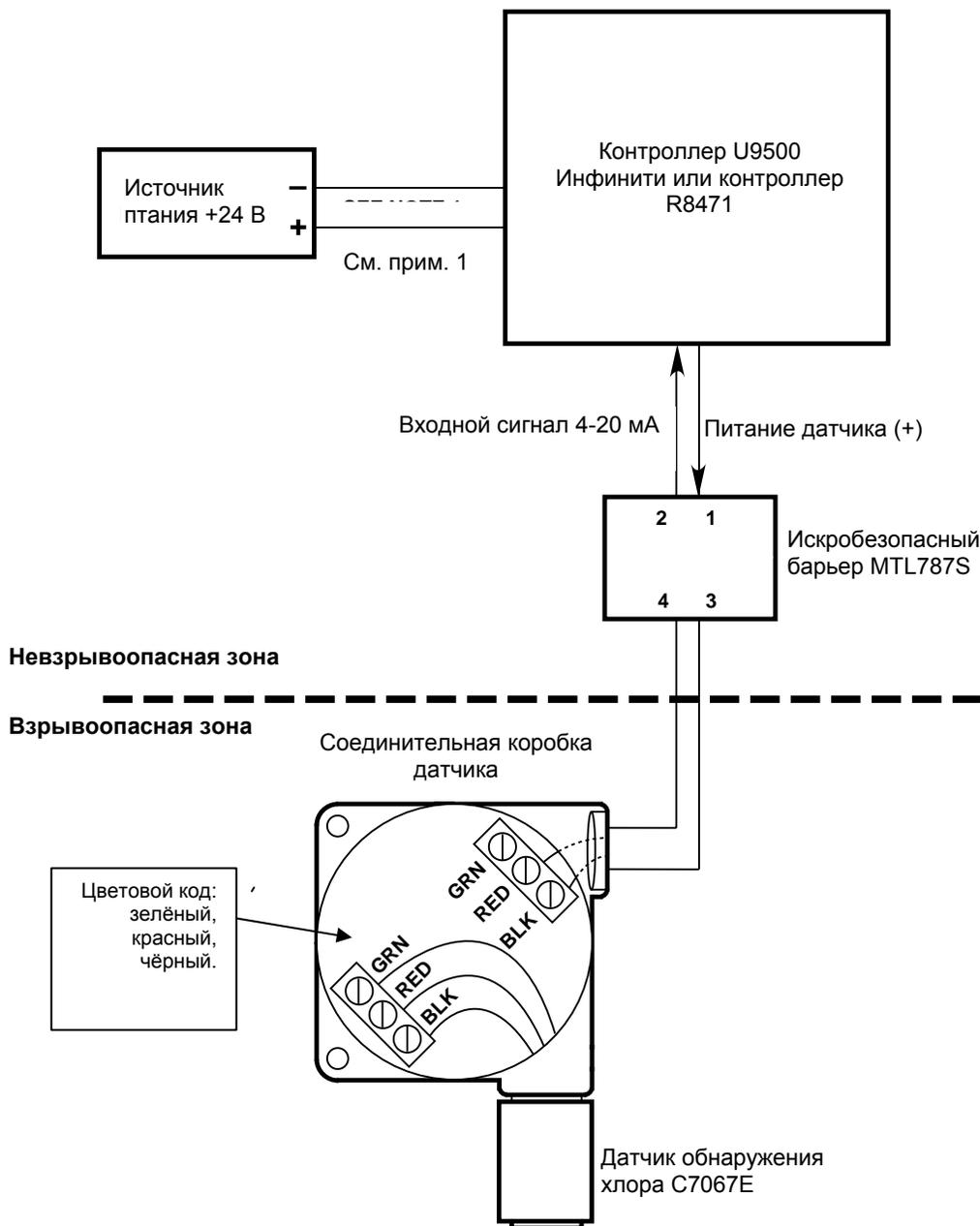


Рис. 17. Выносная установка датчиков токсичных газов\* и кислорода с контроллером U9500.

\*За исключением датчика хлора, см. рис.18, и датчика MOS H<sub>2</sub>S.



Примечания:

1. Во избежание выхода из строя искробезопасного барьера, напряжение источника питания пост. тока никогда не должно превышать 25,5 В.
2. Суммарное входное сопротивление шлейфа не должно превышать 130 Ом (без учёта сопротивления барьера).
3. При электромонтаже и установке должны соблюдаться правила монтажа искробезопасных цепей.
4. Искробезопасные барьеры не совместимы с источниками питания, которые контролируют короткое замыкание на землю.
5. Искробезопасный барьер в полевых условиях может размещаться внутри сертифицированной соединительной коробки.

Рис. 18. Выносная установка датчика обнаружения хлора и контроллера U9500 с использованием искробезопасного барьера.

## ДИСПЛЕЙ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, ВАРИАНТЫ, ЗНАЧЕНИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ

### ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Отображение состояния системы и входного сигнала от датчика в контроллере U9500 осуществляется восьмиразрядным дисплеем, который содержит геркон для перевода контроллера в исходное состояние и различные режимы работы, а также кнопочные переключатели программирования и калибровки системы. Расположение индикаторов и кнопок показано на рис. 19, а описание приведено в таблицах 3 и 4.

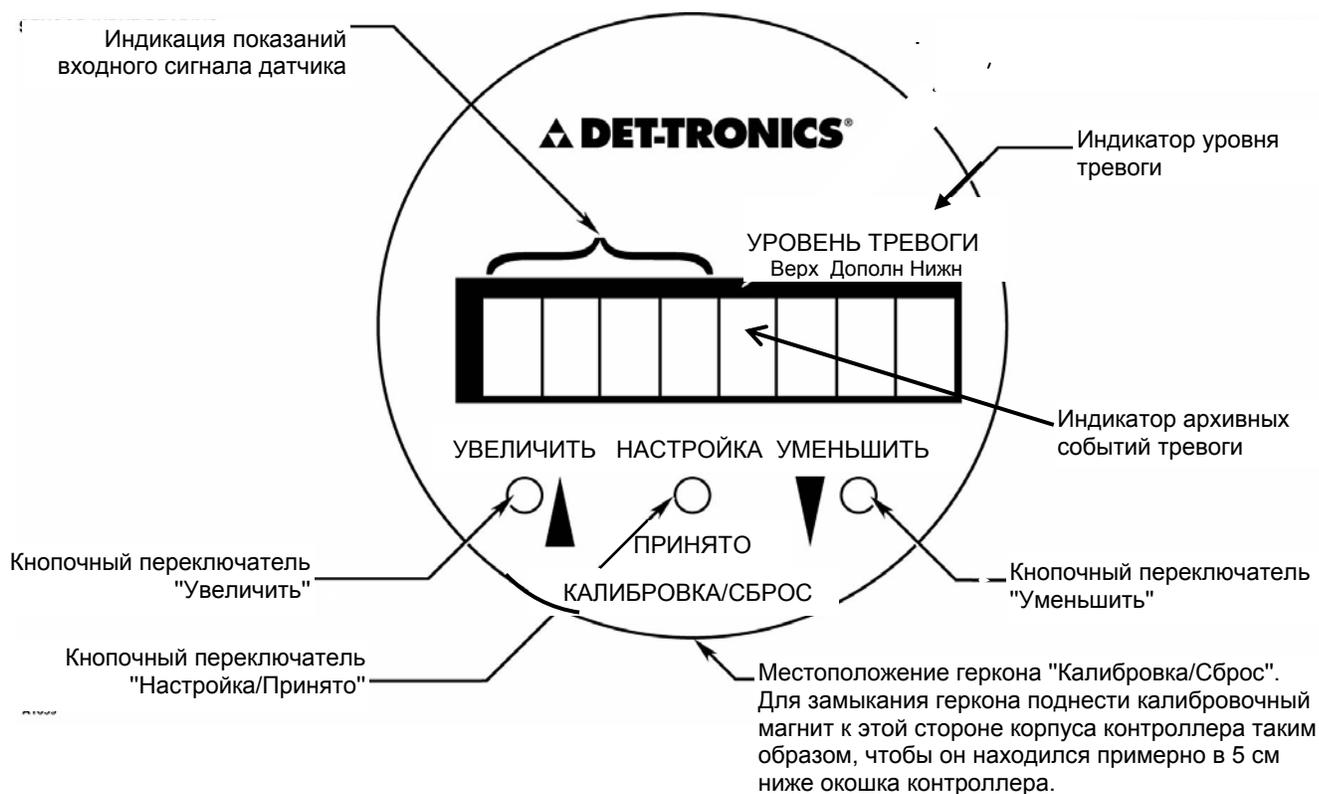


Рис. 19. Индикаторы и органы управления контроллера.

### Дистанционный сброс

В нормальных условиях кратковременное замыкание на землю контактного зажима для дистанционного сброса вызывает только приведение реле/дисплея в исходное состояние (Сброс), как показано на рис. 9. Однако, если во время настройки контроллера в режиме "EXT" "CAL" (дистанционная калибровка) была выбрана команда "YES" (Да), то выключатель дистанционного сброса дублирует функции геркона и может быть использован для выполнения калибровки.

### Отображение информации и органы управления

Дисплей/Индикатор	Описание
"Ex" "%LFL"/ppm (% НКПР/ppm)	<p>Этот дисплей всегда горит и является индикатором включённого напряжения питания. Дисплей обеспечивает непрерывное отображение выходного сигнала датчика как в дежурном режиме, так и в режиме калибровки.</p> <p>В случае неисправности, дисплей обозначает её характер в виде сообщения о неисправности. В других режимах работы на дисплей выводятся пороговые уровни тревог и запрограммированная концентрация ПГС.</p> <p>На состояние отрицательного дрейфа нуля указывает знак минус (-) в крайнем левом разряде.</p> <p>В случае превышения диапазона, дисплей продолжает отслеживать выходной сигнал датчика всё время, пока происходит превышение диапазона. В контроллерах горючих газов на дисплее фиксируется самая высокая измеренная концентрация газа.</p>
* Индикатор архива тревожных событий	<p>Звёздочка указывает на то, что после последнего сброса была зафиксирована тревога (любая из трёх уровней).</p> <p>Отсутствие звёздочки указывает на то, что после последнего сброса тревог не было.</p>
■ "ALARM" "HI" Состояние тревоги верхнего предела	<p>Сплошной чёрный квадрат указывает на то, что произошло превышение порогового уровня тревоги верхнего предела. Для моделей с реле это означает, что релейный выход находится в активном состоянии.</p> <p>Отсутствие квадрата указывает на отсутствие сигнала тревоги.</p>
■ "ALARM" "AUX" Состояние тревоги дополнительного предела	<p>Сплошной чёрный квадрат указывает на то, что произошло превышение порогового уровня тревоги дополнительного предела. Для моделей с реле это означает, что релейный выход находится в активном состоянии.</p> <p>Отсутствие квадрата указывает на отсутствие сигнала тревоги.</p>
■ "ALARM" "LO" Состояние тревоги нижнего предела	<p>Сплошной чёрный квадрат указывает на то, что произошло превышение порогового уровня тревоги нижнего предела. Для моделей с реле это означает, что релейный выход находится в активном состоянии.</p> <p>Отсутствие квадрата указывает на отсутствие сигнала тревоги.</p>
Увеличить ○↑	Используется при программировании системы для увеличения значения настраиваемого параметра.
Настройка ○ Принято	Используется для запуска процедуры настройки, для принятия показаний дисплея, для перехода к следующему шагу программирования во время процедуры настройки (программирования системы).
Уменьшить ↓○	Используется при программировании системы для уменьшения значения настраиваемого параметра.
Калибровка/сброс	Используется для проведения неинтрузивной калибровки и сброса контроллера. Активируется с наружной стороны корпуса контроллера при помощи калибровочного магнита.

## ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

### Диапазон измерений

Возможные диапазоны измерения, а также соответствующие значения пороговых уровней и ПГС по умолчанию приведены в таблице 5. Обращается внимание, что не во всех моделях контроллера U9500 возможна регулировка диапазона.

#### **ВНИМАНИЕ!**

*Установленный диапазон измерения контроллера должен соответствовать диапазону выходного сигнала используемого датчика. В противном случае система не будет работать правильно. Например, если используется датчик окиси углерода (СО) с диапазоном 0...500 ppm\*, то диапазон измерений контроллера должен также быть установлен 0...500 ppm. Перечень датчиков и диапазонов измерений приведён в разделе "Технические характеристики".*

\*ppm - part per million (одна миллионная часть), ед. измерения концентрации газа.

Таблица 4

#### Функция переключателя Калибровка/Сброс

Длительность замыкания геркона Калибровка/Сброс	Функция
1 с	Сброс контроллера
2-3 с	Переход в режим показа уставок
7 с	Переход в режим калибровки

### Пороговые уровни

Контроллер Инфинити имеет три независимых выхода сигнала тревоги, пороговые уровни которых (нижний, верхний и дополнительный) могут устанавливаться полевых условиях. Для обеих моделей контроллера (с реле и без них) эти пороговые уровни соответствуют индикации на дисплее "HI" (верхний), "AUX" (дополнительный) и "LO" (нижний).

### Концентрация поверочной смеси

Программируемое значение концентрации поверочной смеси также выводится на дисплей и может регулироваться. Для калибровки системы должен использоваться газ, который предполагается измерять, с известной концентрацией (стандартно 50% полной шкалы диапазона измерения), равной запрограммированному значению. Для обеспечения правильного выполнения калибровки системы и точности калибровки необходимо использовать ПГС фирмы Дет-Троникс.

#### **ВНИМАНИЕ!**

*Запрограммированное значение концентрации ПГС должно соответствовать значению ПГС, используемой для калибровки (указывается на баллоне с поверочной смесью). Детальная информация приводится в разделе "Калибровка".*

**Возможные диапазоны измерений и соответствующие значения по умолчанию**

Тип датчика	Диапазон измерений	Значения по умолчанию <sup>***</sup>				Пороговые диапазоны			
		Верх-ний	Ниж-ний	До-полн.	ПГС	Верх-ний	Ниж-ний	До-полн.	ПГС
Электро-химический для токсичных газов *	0-10 ppm	2	1	2	5	1-9	0,5-5	0,5-9	3-9
	0-20 ppm	4	5	4	10	1-18	0,5-10	0,5-18	6-18
	0-50 ppm	10	5	10	25	2-45	1-25	1-45	15-45
	0-100 ppm	20	10	20	50	10-90	5-50	5-90	30-90
	0-200 ppm	40	20	40	100	20-190	5-100	5-190	60-180
	0-500 ppm	100	50	100	250	50-450	25-250	25-450	150-450
	0-1000 ppm	200	100	200	500	100-900	50-500	50-900	300-900
Каталитич.; горючих газов	0-100% НКПР (фиксир-ный)	50	20	50	50	10-60	5-50	5-90	30-99
Пойнтвоч (углеводород)	0-100% НКПР (фиксир-ный)	50	20	50	50	10-60	5-50	5-90	50
Кислородный <sup>**</sup>	0-25% НКПР (фиксир-ный)	23	18	18	20,9	22-25	16-20,5	5-25	8-23,5
H <sub>2</sub> S (MOS)	0-100 ppm	20	10	20	40	10-90	5-50	5-90	40

\* При изменении диапазона измерений токсичных газов пороговые уровни тревог и концентрации ПГС становятся равными значениям по умолчанию для выбранного диапазона.

\*\* Для сигнализации в среде с недостаточной концентрацией кислорода использовать нижний и/или дополнительный пороговые пределы. Для сигнализации в среде с повышенной концентрацией кислорода использовать верхний и/или дополнительный пороговые пределы.

\*\*\* Все реле контроллера U9500 работают по умолчанию в нормально обесточенном режиме и без фиксации (за исключением реле неисправности, которое нормально подключено к питанию при отсутствии неисправностей).

Контроллер с кнопкой дистанционного сброса по умолчанию запрограммирован для работы в режиме "NO EXT CAL" (дистанционная калибровка - Нет).

Калибровочным режимом по умолчанию является автоматический режим. Ручной режим калибровки рекомендуется при использовании контроллеров U9500D для хлора и U9500F для двуокиси серы.

### Режим работы реле с фиксацией или без неё

Реле тревог нижнего, дополнительного и верхнего порогов программируются как одна группа для работы в режиме с фиксацией или без неё. "LATCH" (фиксация) указывает на то, что при тревоге реле будут фиксироваться, и для их приведения в исходное состояние необходимо выполнить сброс контроллера.

"NonLATCH" (без фиксации) указывает на то, что реле будут автоматически сбрасываться после исчезновения состояния тревоги.

## **Режим работы реле тревоги с нормально подключенным или нормально отключенным питанием (обесточено)**

Все три реле тревоги (нижнего, верхнего и вспомогательного порога) программируются как одна группа. Режим "DE-ENERG" (обесточено) указывает на то, что три реле тревог будут нормально отключены от питания. Напряжение питание подаётся на реле при возникновении тревоги. Режим "ENERG" (под напряжением) указывает на то, что три реле тревог будут нормально находиться под напряжением. При возникновении тревоги реле обесточиваются.

## **Автоматическая или ручная калибровка**

Режим ручной калибровки требует, чтобы оператор использовал калибровочный магнит для активации геркона Калибровка/Сброс, указывая на принятие текущих калибровочных показаний прибора. Автоматическая калибровка описана в разделе "Калибровка" данного руководства.

## **Дистанционное включение калибровки**

Калибровочные процедуры стандартно активируются и выполняются при помощи калибровочного магнита, который активирует геркон Калибровка/Сброс. Для того, чтобы разрешить дополнительное использование контактного зажима дистанционного сброса для запуска и выполнения калибровки, выбирается команда "YES EXT CAL" (дистанционная калибровка - Да) во время процедуры настройки. См. рис. 9 для подключения переключателя.

## **Калибровка выхода 4-20 мА**

Токовый выход 4-20 мА калибруется на заводе-изготовителе. Если требуется уровень тока, отличный от сигнала 4-20 мА, то выбирается команда "YES" "4-20 CAL" (калибровка 4-20 - Да) во время процедуры настройки. Для проведения этой функции требуется использование амперметра.

## **Токовый выход при калибровке**

Значение токового выхода в течение калибровки и в режиме настройки установлено на заводе-изготовителе равным 2 мА. Если требуется выходной ток, отличный от уровня 2 мА, то выполняется функция "SET CAL" "CURRENT" (установить калибровочный ток) во время процедуры настройки. Подробные указания приведены в разделе "Операция настройки".

## **СОВМЕСТИМОСТЬ ДАТЧИКОВ С КОНТРОЛЛЕРОМ U9500 ИНФИНИТИ**

Перечень датчиков и соответствующих им моделей контроллера Инфинити приведён в таблице 6.

## **ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ КОНТРОЛЛЕРА U9500 ИНФИНИТИ**

Описание стандартных значений выходного сигнала 4-20 мА, а также релейных сигналов, приводится в таблице 7.

## Совместимость различных датчиков с контроллером U9500

Модель контроллера	Совместимость
Для горючих газов • U9500A	Только для работы с каталитическими датчиками горючих газов фирмы Дет-Троникс.
Для датчика H <sub>2</sub> S (MOS) • U9500B210X	Только для работы с датчиками MOS фирмы Дет-Троникс.
Для токсичных газов и кислорода: • U9500B (сероводород) • U9500C (кислород) • U9500D (хлор) • U9500E (окись углерода) • U9500F (двуокись серы) • U9500G (двуокись азота)	Только для работы с входным сигналом 4-20 мА. • датчик сероводорода C7064E • датчик кислорода C7065E • датчик хлора C7067E* • датчик окиси углерода C7066E • датчик двуокиси серы C7068E • датчик двуокиси азота C7069E
Для углеводородных газов • U9500H	Только для работы с ИК газоанализатором углеводородных газов Пойнтвоч фирмы Дет-Троникс.
* В взрывоопасной зоне необходимо использовать внешний искробезопасный барьер (искробезопасные барьеры фирмой Дет-Троникс не производятся).	

## Выходные сигналы контроллера U9500

Выходной сигнал	Описание
4-20 мА (стандартный)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Линейный выход 4-20 мА: <ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствует программируемому на местах применения диапазону измерения газа;</li> <li>– может быть откалиброван на местах применения для обеспечения максимальной точности;</li> <li>– может быть подключен пользователем для работы с изолированным или неизолированным выходом.</li> </ul> </li> </ul> <p>Информация о программировании приведена в разделе "Операция настройки".</p>
4-20 мА и релейный (опция) • Выходные сигналы формируются четырьмя реле: – верхний порог тревоги, – нижний порог тревоги, – дополнительный порог тревоги, – неисправность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Реле верхнего, нижнего и дополнительного порогов тревоги программируются как одна группа для работы нормально под напряжением питания или обесточенными.</li> <li>• Реле верхнего, нижнего и дополнительного порогов тревоги программируются как одна группа для работы с фиксацией или без неё.</li> <li>• Реле неисправности нормально под напряжением при отсутствии неисправностей. События неисправности обычно не фиксируются, за исключением сбоев, происшедших во время калибровки или прогрева трасмиттера. В этих случаях необходимо выполнить сброс контроллера.</li> <li>• Сброс реле с фиксацией осуществляется при помощи калибровочного магнита или выключателя дистанционного сброса (устанавливается в полевых условиях и в поставку не входит).</li> </ul>

## РЕЖИМЫ РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА

Описание режимов работы контроллера приведено в таблице 8.

Таблица 8

### Режимы работы контроллера U9500

Режим работы	Описание
Прогрев	<ul style="list-style-type: none"> <li>• При включении напряжения питания контроллер входит в режим прогрева, чтобы выходной сигнал датчика стабилизировался до начала дежурного режима работы. В течение режима прогрева:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Реле неисправности обесточено.</li> <li>– Реле тревог устанавливаются в неактивное состояние (или под напряжением или обесточены, в зависимости от запрограммированного состояния).</li> <li>– На дисплей выводятся попеременно надпись <b>"WARM-UP"</b> (прогрев) и одна из надписей: <b>"Ex"</b> (горючие газы), <b>"Toxic"</b> (токсичные газы), <b>"PTIR"</b> (ИК Пойнтвоч), <b>"Oxygen"</b> (кислород) или <b>"MOS H<sub>2</sub>S"</b>, в зависимости от конкретной модели.</li> <li>– Токовый выход указывает на состояние неисправности (менее 1,0 мА).</li> </ul> </li> <li>• Контроллер остаётся в режиме прогрева, по крайней мере, 6 с.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Если по истечении 6-секундного прогрева концентрация газа превышает нижний пороговый уровень тревоги, или присутствует неисправность, то контроллер останется в режиме прогрева до тех пор, пока концентрация измеряемого газа не станет меньше нижнего порогового уровня тревоги, и неисправность не устранилась, но не более пяти минут, в зависимости какой интервал времени короче.</li> <li>– Если состояние тревоги присутствует по истечении 5-минутного прогрева, то контроллер перейдёт в дежурный режим и укажет на присутствие тревоги.</li> <li>– Если неисправность присутствует после 5-минутного прогрева, то контроллер укажет на неисправность, реле неисправности останется обесточенным и вых. токовый сигнал будет менее 1,0 мА.</li> </ul> </li> <li>• По окончании времени прогрева, при отсутствии неисправностей или состояния тревоги, контроллер автоматически переходит в дежурный режим работы (реле неисправности - под напряжением, реле тревог - в неактивном состоянии), и вых. токовый сигнал возрастёт до 4,0 мА.</li> </ul>
Дежурный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>В дежурном режиме работы при отсутствии состояния тревоги:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Дисплей включен и показывает концентрацию измеряемого газа.</li> <li>– Реле тревог (в моделях с реле) находятся в своём нормальном состоянии (под напряжением или обесточено, как запрограммировано).</li> <li>– Уровень вых. сигнала 4-20 мА соответствует концентрации измеряемого газа.</li> <li>– Реле неисправности (в моделях с реле) находится под напряжением.</li> </ul> </li> <li>• <b>В дежурном режиме работы при наличии состояния тревоги:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Дисплей показывает концентрацию измеряемого газа.</li> <li>– В индикаторе уровня загорается чёрный квадрат, указывая на состояние тревоги.</li> </ul> </li> </ul>

Режим работы	Описание
Дежурный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Соответствующее реле изменяет своё состояние (в моделях с реле).</li> <li>– Уровень вых. сигнала 4-20 мА соответствует концентрации измеряемого газа.</li> <li>– Реле неисправности (в моделях с реле) подключено к питанию.</li> <li>– Индикатор архивных событий тревоги показывает звёздочку, указывая на то, что был превышен пороговый уровень тревоги.</li> </ul> <p>• <b>При падении уровня сигнала ниже порогового уровня тревоги:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Дисплей и вых. сигнал 4-20 мА продолжают отслеживать концентрацию измеряемого газа.</li> <li>– При запрограммированном режиме работы с фиксацией показания дисплея и состоянии реле тревог не изменяются.</li> <li>– При запрограммированном режиме работы без фиксации индикация дисплея нижнего, дополнительного и/или верхнего порогов выключается, а выходные реле тревог возвращаются в своё нормальное состояние.</li> <li>– Индикатор архивных событий тревоги продолжает показывать звёздочку, указывая на событие тревоги после последнего сброса контроллера.</li> </ul> <p>• <b>В случае неисправности системы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Нормально подключенное к питанию реле неисправности обесточивается и на дисплей выводится соответствующее сообщение о неисправности.</li> <li>– Вых. сигнал 4-20 мА падает ниже уровня 1,0 мА.</li> </ul> <p>• <b>В случае одновременного наличия тревоги и неисправности системы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– В большинстве случаев токовый и релейный выходы, а также дисплей указывают на событие, которое произошло первым.</li> <li>– Исключениями являются отказы "<b>CAL ABORTED</b>" (калибровка прервана) и "<b>SENSOR "E.O.L."</b>" (срок службы датчика заканчивается), которые могут произойти во время операции калибровки. Если тревога происходит при наличии этих неисправностей, то они игнорируются, а дисплей и выходные сигналы контроллера указывают на состояние тревоги.</li> </ul>
Сброс	<p>Вход в режим сброса осуществляется с помощью калибровочного магнита, который подносится к боковой поверхности корпуса контроллера и удерживается напротив надписи Калибровка/Сброс на панели дисплея.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стандартный – Если калибровочный магнит удерживается в указанном месте <b>менее 1 секунды</b>, то, в случае отсутствия тревоги или неисправности, индикаторы тревог выключаются, а реле возвращаются в своё нормальное состояние.</li> <li>• Принудительный – Если калибровочный магнит удерживается в указанном месте <b>от 1 до 2 секунд</b>, то индикаторы тревог выключаются, а реле возвращаются в своё нормальное состояние даже при наличии тревоги или неисправности.</li> <li>• Дистанционный – Активация дистанционного выключателя на время менее 2 с включает принудительный сброс. Если во время настройки была выбрана команда "<b>YES EXT CAL</b>" (дистанционная калибровка - Да), то замыкание дистанционного выключателя на время более 2 с запускает цикл показа уставок на дисплее.</li> </ul>

Режим работы	Описание
Индикация уставок	<p>Когда калибровочный магнит удерживается у боковой стенки корпуса контроллера рядом с надписью Калибровка/Сброс более 2 с, то контроллер переходит в режим показа уставок. После того, как этот режим установился, калибровочный магнит можно убрать. Цикл показа уставок завершится автоматически. [Если во время настройки была выбрана команда <b>"YES EXT CAL"</b> (дистанционная калибровка - Да), то для включения режимов показа уставок и калибровки также может использоваться вход дистанционного сброса]. В этом режиме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дисплей последовательно показывает запрограммированные пороговые уровни тревог и концентрацию ПГС.</li> <li>• Каждое значение индицируется в течение примерно 1,5 с.</li> <li>• После завершения последовательности показа уставок, контроллер автоматически возвращается в дежурный режим работы, если калибровочный магнит убран или замкнут выключатель дистанционного сброса.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>ПРИМЕЧАНИЕ</i></p> <p><i>Если геркон Калибровка/Сброс или выключатель дистанционного сброса всё ещё активированы в конце цикла показа уставок, то контроллер автоматически переходит в режим калибровки. Если последовательность калибровки не выполняется, то возникает неисправность "CAL ABORTED" (калибровка прервана). Чтобы выйти из режима калибровки без её выполнения, следует сбросить питание или подождать до появления сообщения о неисправности и тогда выполнить сброс контроллера.</i></p> <p>Режим показа уставок используется только для показа пороговых уровней тревог и концентрации ПГС. Для изменения этих величин используйте режим настройки.</p>
Автоматическая калибровка	<p>Автоматическая калибровка является режимом по умолчанию, который рекомендуется для калибровки всех датчиков, за исключением датчиков хлора (Cl<sub>2</sub>) и двуокиси серы (SO<sub>2</sub>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Операция автоматической калибровки не требует вмешательства оператора. Переход в режим калибровки осуществляется при помощи калибровочного магнита, удерживанием его около геркона Калибровка/Сброс до завершения цикла показа уставок, описанного выше (приблизительно 7 с). Если во время процедуры настройки была выбрана команда <b>"YES EXT CAL"</b>, то для включения режима калибровки также может использоваться вход дистанционного сброса. Замкните вход до завершения цикла показа уставок.</li> <li>• При калибровке контроллера с датчиком кислорода С7065Е возможны два режима автокалибровки: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Первичная/Калибровка после замены датчика,</li> <li>2) Текущая калибровка.</li> </ol> </li> </ul> <p>Первый вариант используется при пуске системы с новым датчиком или после замены отработавшего датчика. Второй вариант используется при всех периодических калибровках после проведения начальной калибровки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроллер выполняет калибровку нуля, затем указывает оператору, когда подать или убрать ПГС. После успешного завершения калибровки, контроллер автоматически возвращается в дежурный режим работы.</li> </ul>

Таблица 8 (продолжение)

Режим работы	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если оператор не смог завершить операцию калибровки, или при калибровке произошла ошибка, или успешная калибровка не может быть завершена, то, по истечении 10 мин. или при падении концентрации газа до нижнего порогового уровня тревоги, контроллер автоматически возвращается в дежурный режим работы и продолжает использовать данные предыдущей калибровки. На дисплее присутствует индикация неисправности до тех пор, пока не произведён сброс.</li> <li>• Если микропроцессор определяет, что срок службы датчика подходит к концу, то на дисплее появляется сообщение "<b>SENSOR</b>" "<b>E.O.L.</b>" (срок службы датчика истекает). Это сообщение будет указываться на дисплее до выполнения сброса.</li> <li>• В режиме калибровки все выходы контроллера блокируются, а выходной токовый сигнал становится равным заданному значению (настраиваемому от 0 до 20 мА, значение по умолчанию - 2,0 мА). Полное описание процедуры калибровки приведено в разделе "Операция настройки".</li> </ul>
Ручная калибровка	<p>Этот режим используется при калибровке датчиков хлора (Cl<sub>2</sub>) и двуокиси серы (SO<sub>2</sub>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Режим ручной калибровки должен быть выбран при первоначальной настройке контроллера Инфинити.</li> <li>• Ручная калибровка выполняется также как и автоматическая, за исключением того, что значения нуля и диапазона (значение диапазона равно концентрации ПГС) выводятся на дисплей и должны быть приняты оператором. Когда оператор считает, что показания дисплея установились, он должен принять эти значения вручную как калибровочные точки. Для этого необходимо поднести калибровочный магнит к геркону Калибровка/Сброс или активировать дистанционный сброс [при условии, что во время процедуры настройки была выбрана команда "<b>YES EXT CAL</b>" (дистанционная калибровка - Да)].</li> </ul>
Настройка	<p>В режиме настройки в контроллер вводятся диапазон измерений (для некоторых газов), пороговые уровни тревог, концентрация ПГС, уровни токового сигнала, режимы работы реле (с фиксацией/без фиксации, под напряжением/обесточено) и режим калибровки (авто/ручная).</p> <p style="text-align: center;"><i>ПРИМЕЧАНИЕ</i></p> <p><i>При использовании контроллера Инфинити с газоанализатором Пойнтвоч для калибровки диапазона может применяться ПГС только с концентрацией 50 % НКПР. При использовании контроллера с датчиком MOS H<sub>2</sub>S для калибровки диапазона может применяться только смесь 40 ppm H<sub>2</sub>S в воздухе. Если будут использоваться ПГС с другой концентрацией, то ни газоанализатор Пойнтвоч ни датчик MOS H<sub>2</sub>S не обеспечат правильные показания.</i></p>

## **КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРКИ МОНТАЖА**

Следующий контрольный перечень предназначен для двойной проверки системы, гарантирующей полное и правильное выполнение всех стадий монтажа системы.

1. Корпус контроллера надёжно установлен, и датчик направлен вниз. (Некоторые модели газоанализатора PIR9400 должны устанавливаться горизонтально. За подробной информацией обращаться к руководству по эксплуатации газоанализатора PIR9400 Пойнтвоч).
2. Убедиться, что при установке и электромонтаже контроллера были соблюдены местные нормы и правила.
3. Кабели питания подсоединены и источник питания находится в рабочем состоянии.
4. Провода к внешним нагрузкам и/или контрольным приборам подключены правильно.
5. Если используется набор для отделения датчика, то экранированный соединительный кабель должен быть правильно подключен.
6. Экраны всех кабелей заземлены соответствующим образом.
7. Принадлежности к датчикам (пылезащитные фильтры, брызговики, устройства для отбора газа и т.д.) установлены, прочищены и находятся в рабочем состоянии.
8. Уплотнительное кольцо находится в исправном состоянии и крышка корпуса плотно завинчена.
9. Контрольные приборы и/или внешнее оборудование находятся в рабочем состоянии.

## **ПРОВЕДЕНИЕ ПУСКО-НАЛАДКИ**

1. Отключить напряжение питания внешних устройств во избежание их срабатывания.
2. Подключить питание к системе. Если во время прогрева на дисплее не указывается правильный тип датчика, то проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.
3. После завершения режима прогрева выполнить операцию настройки.
4. Выполнить операцию калибровки.
5. Подать напряжение питания к внешним устройствам.

## **РЕЖИМ ИНДИКАЦИИ УСТАВОК**

В этом режиме дисплей последовательно показывает запрограммированные пороговые уровни тревог и концентрацию ПГС, а затем возвращается в дежурный режим работы (см. табл. 9). Отключить питание всего внешнего оборудования, чтобы избежать его срабатывания.

## **ПРОВЕДЕНИЕ НАСТРОЙКИ**

1. Определить требуемые пороговые уровни тревог, концентрацию ПГС, а также другие параметры, такие как диапазон измерения (см. табл. 5), авто/ручная калибровка, нормально подключенное/отключенное питание реле, режим реле с фиксацией/без фиксации.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При изменении диапазона измерений пороговые уровни тревог и концентрация калибровочного газа становятся равными значениям по умолчанию, приведённым в табл. 5. Каталитические датчики горючих газов, инфракрасный газоанализатор Пойнтвоч и датчики кислорода имеют постоянные диапазоны измерения, которые автоматически устанавливаются контроллером U9500 и не могут быть изменены.

2. Снять крышку корпуса для получения доступа к кнопкам управления.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Когда контроллер находится в режиме настройки, выходной токовый сигнал падает ниже значения 1 мА. Для моделей без реле это является единственной индикацией того, что контроллер не находится в дежурном режиме. Для моделей контроллера с реле, реле неисправности указывает на состояние неисправности. В любом случае контроллер остаётся в режиме настройки до тех пор, пока настройка не закончена. Для того, чтобы вернуть контроллер в дежурный режим работы, следует произвести вручную всю последовательность этапов настройки.

3. Нажать и удерживать кнопку Настройка/Принято в течение 1 с, затем отпустить её. Эта операция включает режим настройки транс. При проведении настройки пользоваться таблицей 10. После того, как программируемый вариант принят, контроллер автоматически переходит к следующей опции.

Таблица 9

### Цикл индикации уставок

Показания дисплея	Длительность и описание
Дежурный режим	Для входа в режим показа уставок замкните геркон Калибровка/Сброс на 2-3 с [удерживайте калибровочный магнит с наружной стороны контроллера рядом с надписью Калибровка/Сброс]. Если во время процедуры настройки была выбрана команда "YES EXT CAL" (дистанционная калибровка - Да), то для включения режима показа уставок также может использоваться вход дистанционного сброса, который надо замкнуть на 2-3 с.
Нижний пороговый уровень тревоги	1,5 с
Верхний пороговый уровень тревоги	1,5 с
Дополнительный пороговый уровень тревоги	1,5 с
Концентрация ПГС	1,5 с <b>ВНИМАНИЕ!</b> Если для калибровки используется газ отличный от того, который будет измеряться, то для правильной работы контроллера необходимо использовать поправочный коэффициент преобразования (K-Factor). Дальнейшая информация приведена в главе калибровки каталитических датчиков.
Дежурный режим	Остаётся в дежурном режиме до тех пор, пока не будет включен другой режим.

## Настройка контроллера U9500 Инфинити

Показания дисплея	Назначение	Описание/действия
<p>Левая часть показывает существующее значение диапазона измерений. Правая часть показывает попеременно сообщение: <b>"RNG" "SET"</b></p> <p>(выбор диапазона)</p> <p>Примечание: Отсутствует при использовании газоанализатора Пойнтвоч или датчика MOS H<sub>2</sub>S</p>	<p>Установка диапазона измерений (см. табл. 5).</p> <p>Примечание: Выбор диапазона возможен не во всех моделях контроллера</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Диапазон измерения должен соответствовать диапазону измерений используемого датчика.</li> <li>• Нажать кнопку Увеличить для перехода к большему диапазону или кнопку Уменьшить для перехода к меньшему диапазону (см. табл. 4).</li> <li>• Когда дисплей показывает желаемое значение, нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы ввести данное значение в память контроллера.</li> </ul>
<p>Левая часть показывает пороговый уровень тревоги нижнего предела. Правая часть показывает попеременно сообщение: <b>"LO" "SET"</b></p> <p>(выбор нижнего порога)</p>	<p>Установка нижнего порогового уровня</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажать кнопку Увеличить для увеличения или кнопку Уменьшить для уменьшения порогового уровня.</li> <li>• Когда дисплей показывает желаемое значение, нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы ввести данное значение в память контроллера.</li> </ul>
<p>Левая часть показывает пороговый уровень тревоги верхнего предела. Правая часть показывает попеременно сообщение: <b>"HI" "SET"</b></p> <p>(выбор верхнего порога)</p>	<p>Установка верхнего порогового уровня тревоги</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажать кнопку Увеличить для увеличения или кнопку Уменьшить для уменьшения порогового уровня.</li> <li>• Когда дисплей показывает желаемое значение, нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы ввести данное значение в память контроллера.</li> </ul>
<p>Левая часть показывает пороговый уровень тревоги дополнительного предела. Правая часть показывает попеременно сообщение: <b>"AX" "SET"</b></p> <p>(выбор дополниого порога)</p>	<p>Установка дополнительного порогового уровня</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажать кнопку Увеличить для увеличения или кнопку Уменьшить для уменьшения порогового уровня.</li> <li>• Когда дисплей показывает желаемое значение, нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы ввести данное значение в память контроллера.</li> </ul>
<p>Левая часть показывает концентрацию ПГС. Правая часть показывает попеременно сообщение: <b>"CAL" "SET"</b></p> <p>(выбор концентрации)</p> <p>Примечание: Отсутствует при использовании датчика MOS H<sub>2</sub>S</p>	<p>Установка концентрации калибровочного газа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вводимая концентрация должна быть равна концентрации газа, который используется при калибровке (в противном случае для датчиков горючих газов должна использоваться поправка, как указано в разделе Калибровка каталитических датчиков).</li> <li>• Нажать кнопку Увеличить для увеличения или кнопку Уменьшить для уменьшения значения концентрации.</li> <li>• Когда дисплей показывает желаемое значение, нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы ввести его в память контроллера.</li> </ul>

Показания дисплея	Назначение	Описание/действия
"LATCH" (фиксация) или "NonLATCH" (без фиксации)	Выбор режима работы реле с фиксацией или без неё.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажать кнопку Увеличить или Уменьшить, чтобы изменить параметр.</li> <li>• Когда дисплей показывает желаемый режим, нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы ввести его в память контроллера.</li> </ul>
"DE-ENERG" (отключенное питание) или "ENERG" (подключенное питание)	Выбор режима работы реле с подключённым или отключенным питанием.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажать кнопку Увеличить или Уменьшить, чтобы изменить параметр.</li> <li>• Когда дисплей показывает желаемый режим, нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы ввести его в память контроллера. Заводская настройка по умолчанию - режим с отключен. питанием.</li> </ul>
"YES AUTO" "YES CAL" (автокалибровка - Да) или "NO AUTO" "NO CAL" (автокалибровка - Нет)	Выбор режима автоматической или ручной калибровки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажать кнопку Увеличить или Уменьшить, чтобы изменить параметр.</li> <li>• Когда дисплей показывает желаемый режим, нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы ввести его в память контроллера. Заводская настройка по умолчанию - режим автокалибровки.</li> </ul>
"YES EXT" "YES CAL" (дист-ная калибровка - Да) или "NO EXT" "NO CAL" (дист-ная калибровка - Нет)	Позволяет использовать кнопку дист. сброса при калибровке в дополнение или взамен калибр. магнита. Если выбрано "YES", то кнопка дистанц. сброса работает аналогично калибр. магниту.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажать кнопку Увеличить или Уменьшить, чтобы изменить параметр.</li> <li>• Когда дисплей показывает желаемой параметр, нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы ввести его в память контроллера. Заводской настройкой по умолчанию является "NO" (Нет) - кнопка дистанционного сброса не может использоваться для калибровки.</li> </ul>
"NO" "4-20" "CAL" (4-20 мА калибровка - Нет)	Вариант, позволяющий выбрать диапазон токового выхода, отличный от откалиброванного на заводе диапазона 4 до 20 мА.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы пропустить операцию калибровки выхода 4-20 мА и выйти из режима настройки.</li> <li>• Нажать кнопку Уменьшить или Увеличить, чтобы изменить показания дисплея на "YES" "4-20"- "CAL".</li> <li>• Нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы ввести диапазон в память контроллера.</li> </ul>
<b>ВНИМАНИЕ!</b>		
<p><i>Для проведения трёх приведённых ниже настроек к токовому выходу должен быть подключен амперметр измеряющий постоянный ток от 4 до 20 мА. С этой целью амперметр может быть подключен последовательно с нагрузкой, или может применяться цифровой вольтметр параллельно резистору с известным сопротивлением. При использовании вольтметра ток вычисляется по формуле: ток = напряжение ÷ сопротивление нагрузки.</i></p> <p><i>При калибровке токового выхода не нажимать кнопки Увеличить или Уменьшить до подключения амперметра или вольтметра указанным выше способом. В противном случае токовый выход останется неоткалиброванным.</i></p>		

Таблица 10 (продолжение)

Показания дисплея	Назначение	Описание/действия
"SET 4 mA" "CURRENT" (настроить ток 4 мА)	Установка выходного тока, соответствующего нулю.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажать кнопку Увеличить или Уменьшить, чтобы изменить выходной ток, соответствующий нулю (ток измеряется подключенным прибором).</li> <li>• Когда прибор показывает желаемое значение, нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы ввести данное значение в память контроллера.</li> </ul>
"SET 20 mA" "CURRENT" (настроить ток 20 мА)	Установка выходного тока, соответствующего полной шкале.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажать кнопку Увеличить или Уменьшить, чтобы изменить выходной ток, соответствующий полной шкале (ток измеряется подключенным прибором).</li> <li>• Когда прибор показывает желаемое значение, нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы ввести данное значение в память контроллера.</li> </ul>
"SET CAL" "CURRENT" (настроить калибровочный ток)	Установка выходного тока в течение режимов калибровки и настройки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажать кнопку Увеличить или Уменьшить, чтобы изменить выходной ток при калибровке (ток измеряется подключенным прибором).</li> <li>• Когда прибор показывает желаемое значение, нажать кнопку Настройка/Принято, чтобы ввести данное значение в память контроллера.</li> </ul>

## КАЛИБРОВКА

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КАЛИБРОВКЕ

Контроллер Инфинити позволяет проводить калибровку в автоматическом или ручном режиме, и для многих типов датчиков оба режима являются эффективными. Однако, определённые типы датчиков требуют проведения калибровки только в автоматическом или только ручном режиме. Типы датчиков и соответствующие им режимы калибровки, требуемые или рекомендуемые, приведены в таблице 11. Ознакомьтесь с этой таблицей до проведения калибровки.

### Проведение калибровки

- При первоначальном пуске новой системе,
- При замене датчика,
- Периодически при проверке работоспособности для газоанализаторов горючих и токсичных газов, и кислорода – обычно с интервалами в 90 дней. Тем не менее, частота калибровки определяется требованиями конкретного применения. За детальной информацией обращаться к руководствам каждого датчика. Рекомендации по срокам проведения калибровок датчиков Дет-Троникс приведены в таблице 12 .

## Рекомендуемые режимы калибровки датчика

Тип датчика	Режим калибровки	
	Автоматический	Ручной
Каталитические датчики горючих газов (Ех)	X	
H <sub>2</sub> S (электрохим или MOS)	X	
CO	X	
Газоанализатор PIR9400 (углеводород)	X (обязательная)	
NO <sub>2</sub>	X	
O <sub>2</sub>	X (обязательная)	
Cl <sub>2</sub>		X (обязательная)
SO <sub>2</sub>		X (обязательная)

Таблица 12

## Рекомендуемая периодичность калибровки датчика

Тип датчика	После 1-часового прогрева	Через 24 часа	Через 7 дней	Каждые 90 дней
Газоанализатор PIR9400	*	по выбору	по выбору	по выбору
Каталитический	требуется	требуется	требуется	по выбору
Электрохимический H <sub>2</sub> S	требуется	по выбору	по выбору	по выбору
H <sub>2</sub> S MOS	требуется	требуется	требуется	требуется
Хлор	требуется	требуется	не рекоменд.	требуется
Кислород	требуется	по выбору	по выбору	по выбору
Окись углерода	требуется	по выбору	по выбору	по выбору
Двуокись азота	требуется	по выбору	по выбору	по выбору
Двуокись серы	требуется	по выбору	по выбору	по выбору

\* - по выбору только для метана. Обязательная калибровка, если определяется другой, чем метан, газ.

## Источники калибровочных газов (ПГС)

Для гарантии правильной работоспособности прибора следует использовать поверочную газовую смесь (ПГС), поставляемую фирмой Дет-Троникс.

**ВНИМАНИЕ!**

*Запрограммированное значение концентрации ПГС должно соответствовать значению ПГС, используемой для калибровки (указывается на баллоне с поверочной смесью).*

**При калибровке газоанализатора Поинтвоч** должна использоваться ПГС 50% НКПР того же типа газа, который установлен на переключателе настройки внутри самого газоанализатора. За деталями обращаться к руководству по эксплуатации газоанализатора.

**При калибровке каталитических датчиков** должна использоваться ПГС 50% НКПР того же типа газа, для обнаружения которого предназначен данный датчик. Если такая смесь не имеется, то следует применять корректирующую поправку “K-factor”. За деталями обращаться к разделу Калибровка каталитических датчиков данного руководства.

**При калибровке датчиков токсичных газов** должна использоваться ПГС, соответствующая типу датчика. Концентрация ПГС должна составлять 50% от полной шкалы измеряемого диапазона применяемого датчика.

**При калибровке кислородного датчика** по диапазону может использоваться чистый окружающий воздух, содержащий не менее 21% O<sub>2</sub> объёмной доли. При необходимости сжатый чистый воздух может поставляться фирмой Дет-Троникс. При калибровке нуля кислородного датчика не обязательно использовать безкислородную смесь, как, например, сжатый азот. Для этих целей внутри датчика С7065Е имеется электронный переключатель нуля. За деталями обращаться к разделу руководству для кислородного датчика.

**При калибровке датчика MOS** требуется использовать только ампулы с H<sub>2</sub>S, содержащие 40 ppm. При калибровке с использованием калибровочных ампул должны использоваться специальные приспособления фирмы Дет-Троникс. Не допускается использовать бутылированный газ H<sub>2</sub>S с концентрацией 40 ppm в присутствии азота.

### **Важные рекомендации по калибровке**

- Убедиться, что контроллер правильно запрограммирован на тот уровень концентрации ПГС, которая использовалась при калибровке. См. раздел Настройка.
- Убедиться, что перед входом в режим калибровки датчик находится в среде чистого воздуха. Если возможно присутствие фоновых газов, то следует продуть датчик чистым воздухом, чтобы обеспечить точность калибровки.
- Убедиться, что концентрация ПГС соответствует установленному уровню. В типовом случае концентрация ПГС равна 50% полной шкалы.
- В случае, если калибровочная операция не завершена, или чувствительность датчика снизилась до такой степени, что калибровка не может быть успешно завершена, то контроллер формирует сигнал неисправности и автоматически возвращается к прежним калибровочным значениям (по истечении 10 мин. или при падении концентрации газа до наименьшего порогового уровня тревоги). Если успешная калибровка не может быть завершена, то следует заменить датчик и гидрофобный фильтр (при его использовании) и провести повторную калибровку.
- Осмотреть датчик. Потеря чувствительности может быть вызвана различными факторами. Одной из наиболее частых причин является засорение гидрофобных или металлокерамических фильтров грязью, маслом, краской и т.д. Неисправности такого характера не могут быть обнаружены диагностическими схемами контроллера при работе с каталитическими или электрохимическими датчиками. Если фильтр или датчик загрязнены, то они должны быть заменены. При использовании контроллера с газоанализатором PIR9400, контроллер оповещает о загрязнении оптических поверхностей газоанализатора.
- При калибровке датчика кислорода С7065Е, первичная калибровка нуля требует активации геркона. Последующие калибровки датчика не требуют активации этого переключателя. Калибровку датчика всегда следует проводить смесью с содержанием кислорода в 20,9%, особенно, когда содержание кислорода в окружающем воздухе ниже этого уровня.

## ОПЕРАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КАЛИБРОВКИ

В режиме автоматической калибровки контроллер автоматически выполняет все необходимые настройки после запуска калибровки. Автокалибровку рекомендуется проводить для всех типов датчиков за исключением  $Cl_2$  и  $SO_2$ . Операция автоматической калибровки приведена в табл. 13.

### Калибровка датчика кислорода

Первичная калибровка системы U9500C/C7095E требует удаления корпуса датчика для получения доступа к переключателю настройки нуля. Последующие настройки датчика не требуют ни снятия корпуса, ни продува датчика азотом. Контроллер U9500C не выполняет автоматическую установку уровня нуля даже при нормальном уровне  $O_2$ , показываемого в процессе калибровки нуля. Детальная информация приводится в разделе Операция калибровки контроллера с датчиком кислорода C7065E.

### Калибровка каталитического датчика

Каталитические датчики реагируют на присутствие большого количества различных горючих газов. В то время, как настоятельно рекомендуется, чтобы датчик был откалиброван для обнаружения только одного определённого типа газа, в действительности имеется всего несколько видов поверочной смеси. В дополнение, одновременное присутствие нескольких различных газов может вызвать взрывоопасную ситуацию.

Калибровка должна выполняться с использованием известной концентрации (обычно равной 50% полной шкалы измеряемого диапазона) той же поверочной смеси, что и определяемый газ. Для гарантии правильной работоспособности и минимальной погрешности следует всегда пользоваться ПГС фирмы Дет-Троникс. Поверочная смесь не должна применяться, если концентрация кислорода в смеси указывается менее 20% по объёму. В случае, если содержание ПГС отличается от типа газов или паров, подлежащих обнаружению, то следует пользоваться корректирующей поправкой "K-factor". За детальной информацией обращаться к технической инструкции Дет-Троникс о применении этой поправки.

Скорректированный сигнал определяется по следующей формуле:

$$C \times K = S, \text{ где}$$

C – Концентрация ПГС в % НКПР,  
K – Поправка "K-factor" для определяемого газа в окружающей среде при данной ПГС,  
S – Скорректированный уровень выходного сигнала горючего газа в контроллере при калибровке диапазона (настройка уровня диапазона).

Например:

Определяемый газ в среде - пары бензина,  
ПГС – 50% НКПР пропана в воздухе,  
Поправка "K-factor" – 1,04

$$\text{Скорректированный выходной сигнал } S - 50 \times 1,04 = \mathbf{52}$$

Таким образом, для гарантии правильной чувствительности к парам бензина, уставка концентрации ПГС в контроллере должна быть настроена на 52% НКПР. При калибровке датчика с помощью ПГС 50% НКПР пропана в воздухе, этот датчик обеспечивает точное измерение концентрации паров бензина.

Если для измеряемого газа указываются более, чем один тип газовой смеси и одна поправка "K-factor", то обычно наилучшие результаты даёт использование такой ПГС, поправка к которой имеет значение близкое к 1,0 (единица). Важно заметить, что присутствие метана в качестве потенциально определяемого газа, является исключением. Если ожидается обнаружение метана, то и в качестве ПГС следует всегда использовать метан.

В случае, когда специфический газ и поправка "K-factor" не указаны в технической инструкции Дет-Троникс по поправкам, то следует обратиться за консультацией в инженерный отдел компании Дет-Троникс.

Таблица 13

### Операция автоматической калибровки

Описание	Показания дисплея	Действия оператора
Дежурный режим работы/газ отсутствует	Показывает концентрацию измеряемого газа	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если возможно присутствие фоновых газов, то продуйте датчик чистым воздухом, чтобы обеспечить точную калибровку.</li> </ul>
Начать калибровку – каталитические датчики, газоанализатор PIR9400 и все датчики токсичных газов	<p>Происходит установка параметров настройки.</p> <p>Активируется режим калибровки – дисплей показывает концентрацию измеряемого газа и попеременно сообщения:</p> <p><b>"ZERO" "CAL"</b> (калибровка нуля)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удерживать калибровочный магнит рядом с герконом Калибровка/Сброс в течение 7 с. Размещение геркона Калибровка/Сброс показано на рис. 15. [Если во время процедуры настройки была выбрана команда "YES EXT CAL" (дистанционная калибровка - Да), то для запуска калибровки может использоваться вход дистанционного сброса].</li> </ul>
Калибровка нового сенсора O <sub>2</sub>	<p><b>"ZERO" "CAL"</b> (калибровка нуля)</p>	Калибровка нового сенсора O <sub>2</sub> – сначала удалить крышку датчика C7065E, а затем выбрать "ZERO" (нуль).
Калибровка текущего сенсора O <sub>2</sub>		Калибровка нуля не требуется.
Калибровка нуля завершена	<p>Дисплей показывает концентрацию измеряемого газа и мигающее сообщение:</p> <p><b>"APLY" "GAS"</b> (подать газ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подать ПГС на датчик, для чего поместить на него калибровочную чашку (или установить в газоанализатор Пойнтвоч фитинг со шлангом для прямой подачи газа) и открыть вентиль баллона с ПГС.</li> </ul> <p>В случае датчика MOS H<sub>2</sub>S, убедиться в выборе соответствующей ампулы. Поместить калибровочную бутылку с ампулой возле датчика. Разбить ампулу закручиванием винта и медленно вращать смесительный вентилятор на 360°.</p>
Калибровка диапазона	<p>Дисплей показывает возрастающую концентрацию газа и мигающее сообщение:</p> <p><b>"GAS" "ON"</b> (газ пошёл)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Калибровка диапазона не требуется.</li> </ul>

Таблица 13 (продолжение)

Описание	Показания дисплея	Действия оператора
Калибровка диапазона завершена	<p>После отключения подачи газа дисплей показывает уменьшающуюся концентрацию газа и чередующиеся сообщения:</p> <p><b>"CAL" "OK"</b> (калибровка закончена), затем <b>"RMV" "GAS"</b> (убрать газ), затем, если калибровка была успешной, <b>"XXXX SPAN"</b> (диапазон)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Убрать ПГС. Когда концентрация газа падает ниже наименьшего порогового уровня тревоги, при условии, что нет неисправности, контроллер автоматически выходит из режима калибровки.</li> <li>• После сообщения "SPAN" (диапазон) и до возвращения контроллера в Дежурный режим работы на дисплей в течение 7 с выводится значение чувствительности датчика, которое может использоваться для слежения за сроком службы датчика (за исключением газоанализатора Пойнтвоч). Любое значение, превышающее число 100, указывает на пригодность датчика. В случае датчика MOS H<sub>2</sub>S, это число используется только для обзора.</li> <li>• После успешного завершения калибровки все выходы и индикаторы возвращаются к нормальному состоянию.</li> <li>• В случае неисправности контроллер выйдет из режима калибровки по истечении остатка 10-минутного периода.</li> </ul>
Сообщение о неисправности при калибровке	<p>Дисплей показывает чередующиеся сообщения о неисправности, а затем сообщение:</p> <p><b>"RMV" "GAS"</b> (убрать газ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В случае появления неисправности убрать газ и устранить причину неисправности. После этого провести калибровку заново. Пользоваться таблицей 15 - Сообщения о неисправности, объяснения и меры по их устранению.</li> </ul>

## ОПЕРАЦИЯ РУЧНОЙ КАЛИБРОВКИ

В режиме ручной калибровки геркон Калибровка/Сброс должен быть активирован с помощью калибровочного магнита для принятия показаний прибора в качестве калибровочной точки. [Если во время процедуры настройки была выбрана команда "YES EXT CAL" (дистанционная калибровка - Да), то для принятия показаний прибора может использоваться вход дистанционного сброса.]

Контроллер U9500 должен быть запрограммирован на режим ручной калибровки до начала процедуры ручной калибровки (см. раздел "Операция настройки"). Операция ручной калибровки приведена в табл. 14.

### **ВНИМАНИЕ!**

*Операция ручной калибровки должна обязательно проводиться для датчиков хлора (Cl<sub>2</sub>) и диоксида серы (SO<sub>2</sub>). Для датчиков других типов используйте операцию автоматической калибровки.*

## Операция ручной калибровки

Описание	Показания дисплея	Действия оператора
Дежурный режим работы/ газ отсутствует	Показывает концентрацию измеряемого газа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедиться, что контроллер запрограммирован на режим ручной калибровки. См. раздел "Операция настройки".</li> <li>• Если возможно присутствие фоновых газов, то продуть датчик чистым воздухом, чтобы обеспечить точную калибровку.</li> </ul>
Начало калибровки	Происходит последовательная установка параметров. Активируется режим калибровки – дисплей показывает концентрацию измеряемого газа и попеременно сообщения: <b>"ZERO" "CAL"</b> (калибровка нуля)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для того, чтобы войти в режим калибровки, удерживать калибровочный магнит рядом с герконом Калибровка/Сброс в течение 7 с. [Если во время процедуры настройки была выбрана команда "YES EXT CAL", то для запуска калибровки может использоваться вход дистанционного сброса].</li> </ul>
Калибровка нуля	Дисплей продолжает показывать концентрацию измеряемого газа и попеременно сообщения: <b>"ZERO" "CAL"</b> (калибровка нуля)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда показания дисплея, соответствующие нулю, стабилизировались, замкнуть геркон Калибровка/Сброс на 2 с при помощи калибровочного магнита, чтобы принять показания дисплея как точку нуля.</li> </ul>
Подача калибровочного газа (ПГС)	Дисплей показывает концентрацию измеряемого газа и попеременно сообщения: <b>"APLY" "GAS"</b> (подать газ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подать ПГС на датчик, для чего поместить на него калибровочный колпак и открыть вентиль баллона с ПГС.</li> </ul>
Калибровка диапазона	Дисплей показывает возрастающую концентрацию газа и попеременно сообщения: <b>"GAS" "ON"</b> (газ пошёл)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда показания дисплея установились, замкнуть геркон Калибровка/Сброс на 2 с при помощи калибровочного магнита, чтобы принять показания дисплея как точку диапазона. На дисплее будет показана желаемая концентрация ПГС в качестве значения диапазона.</li> </ul>
Отключение подачи газа	После отключения подачи ПГС дисплей показывает уменьшающуюся концентрацию газа и попеременно сообщения: <b>"CAL" "OK"</b> (калибровка закончена), затем <b>"RMV" "GAS"</b> (убрать газ), затем <b>"SPAN"</b> (диапазон)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Убрать ПГС. Когда концентрация газа падает ниже наименьшего порогового уровня тревоги, контроллер автоматически выходит из режима калибровки.</li> <li>• После сообщения "SPAN" (диапазон) и до возвращения контроллера в дежурный режим работы, на дисплей в течение 7 с выводится значение чувствительности датчика, которое может использоваться для слежения за сроком службы датчика (за исключением газоанализатора PIR9400). Любое значение, превышающее 100, указывает на хорошее состояние датчика.</li> <li>• После успешного завершения калибровки все выходы и индикаторы возвращаются в нормальное</li> </ul>

Описание	Показания дисплея	Действия оператора
		состояние. <ul style="list-style-type: none"> <li>В случае неисправности контроллер выйдет из режима калибровки по истечении остатка 10-минутного периода. Чтобы ускорить выход из режима калибровки, убедитесь, что концентрация газа ниже пороговых уровней тревог и продолжает падать, а затем активируйте геркон Калибровка/Сброс на 1 с.</li> </ul>
Сообщение о неисправности при калибровке	Дисплей показывает попеременно сообщение о неисправностях, а затем сообщение: <b>"RMV" "GAS"</b> (убрать газ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>В случае появления неисправности следует убрать подачу ПГС и устранить неисправность. После этого начните калибровку заново. Пользуйтесь таблицей 15 - Сообщения о неисправности, объяснения и меры по их устранению.</li> </ul>

## ОПЕРАЦИЯ КАЛИБРОВКИ КОНТРОЛЛЕРА С ДАТЧИКОМ КИСЛОРОДА C7065E

Предлагаются два вида калибровки системы U9500/C7065E:

1. **Первичная или замена датчика.** Данная операция должна использоваться при первичной калибровке нового датчика или каждый раз, когда происходит его замена. Эта операция требует удаления чувствительного элемента из корпуса датчика. При этом, во время операции калибровки, цепи питания по постоянному току не защищены от окружающей атмосферы.

2. **Текущая калибровка.** Данная операция должна использоваться в последующих после первичной/замены датчика калибровках. Эта операция не требует нахождения чувствительного элемента вне корпуса датчика, и, следовательно, цепи питания по постоянному току не подвержены окружающей атмосфере.

Перед началом любой из этих процедур следует:

1. Убедиться, что контроллер правильно смонтирован и подключен.
2. Убедиться, что электрохимический элемент правильно подключён.
3. Убедиться, что к системе U9500/C7065E подано напряжение питания, система находится в дежурном режиме и индикация неисправностей отсутствует. В противном случае, состояние неисправности должно быть сброшено до начала процедуры калибровки.
4. Убедиться, что система U9500/C7065E запрограммирована на режим автокалибровки. Ручная калибровка не применима к датчику C7065E.
5. Для получения наилучших результатов рекомендуется до начала процедуры калибровки дать системе U9500/C7065E прогреться в течение одного часа.

### Первичная калибровка и калибровка при замене датчика

1. Снять алюминиевый корпус датчика C7065E, при этом чувствительный элемент датчика остаётся подключённым.
2. Поднести калибровочный магнит к контроллеру и удерживать его в течение 9 секунд или до тех пор, пока на дисплее не появится сообщение "ZERO" "CAL" (калибровка нуля).

3. Перевести положение переключателя на чувствительном элементе в положение "ZERO". Местоположение переключателя показано на рис. 20. Это позволит моделировать состояние нуля или отсутствия кислорода, необходимые для установки опорного калибровочного уровня. Когда дисплей контроллера показывает "00", переключатель переводят обратно в положение "ON". Затем устанавливают алюминиевый корпус датчика на место.
4. Когда на дисплее появляется индикация "APLY" "GAS" (подать газ), контроллер начинает записывать значение выходного сигнала датчика, соответствующее концентрации кислорода в окружающей среде. Если известно, что она равна 20,9%, то результат показаний диапазона будет достаточно аккуратный. В случае, если концентрация кислорода в окружающей среде меньше, чем 20,9%, то рекомендуется использовать кислородный калибровочный набор фирмы Дет-Троникс, гарантирующий требуемую концентрацию.
5. После окончания расчётов диапазона, на дисплее появляется индикация "CAL" "OK" (калибровка окончена), а затем "RMV" "GAS" (убрать газ). Если используется кислородный калибровочный набор Дет-Троникс, то следует отсоединить калибровочную чашку и закрыть регулятор подачи смеси. Никаких действий не требуется, когда калибровка проводится с кислородом окружающего воздуха.
6. По окончании калибровки контроллер автоматически выходит из этого режима. В нормальных условиях окружающей среды индикация концентрации кислорода будет соответствовать уровню 20,9% или 17,4 мА выходного тока.



Рис. 20. Чувствительный элемент электрохимического датчика кислорода.

### Текущая калибровка датчика

1. Снятие корпуса датчика С7065Е не требуется.
2. Поднести калибровочный магнит к контроллеру и удерживать его в течение 9 секунд или до тех пор, пока на дисплее не появится сообщение "ZERO" "CAL" (калибровка нуля). Первоначальное значение сигнала нулевой чувствительности будет являться справочным. Следует дождаться пока на дисплее появится индикация "APLY" "GAS" (подать газ).
3. Когда на дисплее появляется индикация "APLY" "GAS" (подать газ), контроллер начинает записывать значение выходного сигнала датчика, соответствующее концентрации кислорода в окружающей среде. Если известно, что она равна 20,9%, то результат показаний диапазона будет достаточно аккуратный. В случае, если концентрация кислорода в окружающей среде меньше, чем

20,9%, то рекомендуется использовать кислородный калибровочный набор фирмы Дет-Троникс, гарантирующий требуемую концентрацию.

4. После окончания расчётов диапазона, на дисплее появляется индикация "CAL" "OK" (калибровка окончена), а затем "RMV" "GAS" (убрать газ). Если используется кислородный калибровочный набор Дет-Троникс, то следует отсоединить калибровочную чашку и закрыть регулятор подачи смеси. Никаких действий не требуется, когда калибровка проводится с кислородом окружающего воздуха.

5. По окончании калибровки контроллер автоматически выходит из этого режима. В нормальных условиях окружающей среды индикация концентрации кислорода будет соответствовать уровню 20,9% или 17,4 мА выходного тока.

## **ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

### **Автоматическая диагностика и сообщения о неисправности**

Отличительной особенностью контроллера U9500 является наличие схем самодиагностики, постоянно следящих за неисправностями, которые могут повлиять на правильную работоспособность системы. При включении напряжения питания микропроцессор автоматически проверяет работу контроллера. Если во время режима прогрева обнаруживается неисправность, то сообщение о ней выводится на дисплей и может быть убрано только выполнением сброса. В дежурном режиме работы микропроцессор непрерывно следит за входными сигналами от датчика, обеспечивая правильную работу системы.

### **В случае неисправности в системе:**

- На дисплее появляется сообщение о неисправности с указанием её причины. Перечень сообщений и их описание приведены в табл. 15.
- Нормально подключенное к питанию реле неисправности (в моделях контроллера с реле) обесточивается.
- Выходной токовый сигнал падает до значения менее 1,0 мА.

#### *ПРИМЕЧАНИЕ*

*Сообщение о неисправности выводится на дисплей в течение 1,5 с через каждые 3 с. В оставшееся время на дисплей выводится уровень концентрации газа, измеряемый датчиком. При наличии двух и более неисправностей на дисплей выводится неисправность с более высоким приоритетом.*

### **В случае одновременного наличия тревоги и неисправности системы:**

- В большинстве случаев токовый выход и реле, а также дисплей указывают на состояние, которое произошло первым.
- Исключениями являются состояния неисправности "CAL ABORTED" (калибровка прервана) и "SENSOR" "E.O.L." (срок службы датчика заканчивается), которые могут произойти во время операции калибровки. Если тревога происходит при наличии этих неисправностей, то она имеет приоритет и индицируется на дисплее.

### **Приоритет неисправностей**

Неисправности имеют свои приоритеты, причём на дисплей выводится только одно сообщение о неисправности с наибольшим приоритетом (рис. табл. 15). Если присутствует ещё одна неисправность, то она будет выведена на дисплей только после устранения неисправности с более высоким приоритетом.



## Сообщения о неисправностях, объяснения и меры по их устранению

Сообщение о неисправности	Объяснение и меры по устранению
Отсутствует индикация на дисплее	Ошибка в контрольной сумме ЭСППЗУ (электрически стираемое программируемое ПЗУ). Кратковременно отключить источник питания для устранения неисправности. Если неисправность не устраняется, вернуть контроллер на завод-изготовитель для ремонта.
<b>"COMPUTER" "FAILURE"</b>	Неисправность ОЗУ или микропроцессора. Кратковременно отключить источник питания для устранения неисправности. Если неисправность не устраняется, вернуть контроллер на завод-изготовитель для ремонта.
<b>"WDT" "FAILURE"</b>	Неисправность сторожевого таймера. Кратковременно отключить источник питания для устранения неисправности. Если неисправность не устраняется, вернуть контроллер на завод-изготовитель для ремонта.
<b>"EEPROM" "FAILURE"</b>	Неисправность ЭСППЗУ. Замкнуть геркон Калибровка/Сброс с помощью калибровочного магнита, затем выполнить процедуры настройки и калибровки. Если неисправность не устраняется, вернуть контроллер на завод-изготовитель для ремонта.
<b>"EXT RSET" "PROBLEM"</b>	Неисправность дистанционного сброса. Кнопка дистанционного сброса замкнута дольше 15 с. Сообщение устраняется, когда кнопка отпускается.
<b>"24V P.S." "FAILURE"</b>	Неисправность внешнего источника питания 24 В, когда напряжение менее 15 В или более 32 В. Проверить и отрегулировать входное напряжение. В дежурном режиме работы индикация неисправности автоматически сбрасывается после её устранения. Если неисправность произошла в режиме прогрева или калибровки, то замкнуть геркон Калибровка/Сброс с помощью калибровочного магнита.
<b>"5V P.S." "FAILURE"</b>	Неисправность внутреннего источника питания 5 В, когда напряжение менее 4,75 В или более 5,35 В. В дежурном режиме работы состояние неисправности автоматически сбрасывается после её устранения. Если неисправность произошла в режиме прогрева или калибровки, то замкнуть геркон Калибровка/Сброс с помощью калибровочного магнита. Если неисправность не устраняется, вернуть контроллер на завод-изготовитель для ремонта.
<b>"SENSOR" "PROBLEM"</b>	Неисправность датчика. Входной сигнал меньше 2 мА или больше 35 мА. В дежурном режиме работы после устранения данной неисправности контроллер автоматически проходит через режим прогрева. Если неисправность произошла в конце режима прогрева или процедуры калибровки, то перекалибровать датчик. Если неисправность не устраняется, то проверить исправность датчика и проводки.
<b>"REPLACE" "SENSOR"</b>	Датчик неисправен в режиме калибровки. Заменить датчик и провести операцию калибровки.
<b>"CAL" "ABORTED"</b>	Калибровка прервана (сообщение при калибровке). Время, в течение которого должен установиться сигнал от датчика, соответствующий концентрации газа, истекло. Замкнуть геркон Калибровка/Сброс при помощи калибровочного магнита.
<b>"SENSOR" "E.O.L."</b>	Окончание срока службы датчика (сообщение при калибровке). Предусмотреть замену датчика при следующей калибровке или через одну.
<b>"ZERO" "DRIFT"</b>	Отрицательный дрейф нуля. Входной сигнал от датчика составляет - 9 % от полной шкалы или ниже. Выполнить калибровку датчика.

## **Сброс состояния неисправности**

Как правило, состояние неисправности, которое появляется в нормальном режиме работы, сбрасывается автоматически после её устранения. Если состояние неисправности появилось в режиме прогрева или калибровки, то для её устранения необходимо выполнить сброс контроллера (при помощи выключателя дистанционного сброса или калибровочного магнита). После устранения состояния неисправности реле неисправности автоматически переключается в нормальное состояние (под напряжением), выходной ток становится равным нормальному значению, а сообщение о неисправности исчезает.

### ***ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ***

*Схемы обнаружения неисправности не контролируют функционирование внешнего оборудования и исправность проводки к этому оборудованию. Для гарантии его работоспособности необходимо проводить периодическую проверку этого оборудования.*

## **Отравляющие газы и пары для каталитических датчиков**

Газы и/или пары, которые могут вызвать полную потерю чувствительности датчика:

- Кремниевые соединения, часто встречающиеся в маслах, смазках и смолах;
- Антидетонирующие вещества, такие как тетраэтилсвинец, тетраметилсвинец, фосфатные эфиры.

Газы и/или пары, которые могут вызвать временную потерю чувствительности датчика:

- Летучие галогеносодержащие соединения,
- Тетрахлорэтилен,
- Фторированный углеводород,
- Пары нагретого поливинилхлорида,
- Кислоты и различные растворители могут вызвать дрейф нуля электрохимических датчиков,
- Хлор и хлористый углеводород.

### ***ПРИМЕЧАНИЕ***

*После продолжительного воздействия отравляющих газов или паров датчик должен периодически проверяться и калиброваться.*

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

*Отключать все внешние устройства, которые приводятся в действие системой, чтобы избежать нежелательного срабатывания этого оборудования. Не забывать включить эти устройства обратно после завершения проверки.*

- Периодически наносить достаточный слой смазки Lubriplate (кат. номер 102868-001) на внутреннюю резьбу крышку соединительной коробки. НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ другие сорта смазки, так как некоторые составляющие вещества этих смазок могут вызвать неисправимое повреждение чувствительного элемента газового датчика.
- Для обеспечения надёжной защиты охраняемой зоны необходимо регулярно проверять и калибровать систему обнаружения на плановой основе. Частота проверок определяется требованиями конкретного применения. Типично она составляет 90 дней.
- Диагностические схемы постоянно следят за отсутствием неисправностей, которые могут помешать правильной работе системы. Однако, они не контролируют внешнее оборудование или проводку к нему. Важно, чтобы это оборудование проверялось при вводе системы в эксплуатацию, а также периодически в рамках действующей программы по техническому обслуживанию.
- Система должна периодически проверяться в дежурном режиме работы, чтобы быть уверенным в том, что те цепи, которые не проверяются диагностическими схемами контроллера (такие, как выходные реле), находятся в исправном состоянии.

## ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ И ГИДРОФОБНОГО ФИЛЬТРА

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

*Отключать все внешние устройства, которые приводятся в действие системой, чтобы избежать нежелательного срабатывания этого оборудования. Не забыть включить эти устройства обратно после завершения проверки.*

### **Замена каталитического датчика и датчика MOS H<sub>2</sub>S**

Если эти датчики неисправны, то необходимо заменить весь датчик. При замене датчиков следовать согласно приведённой ниже процедуры:

1. Перед заменой датчика отключить питание контроллера.
2. Снять крышку контроллера и отсоединить экран кабеля внутри контроллера. При использовании набора для отделения датчика снять крышку соединительной коробки датчика.
3. Отсоединить датчик от электронного модуля контроллера (при использовании набора для отделения датчика разъединить его с платой соединительной коробки) и вывинтить заменяемый датчик из кабельного входа.
4. Протянуть провода сменного датчика через кабельный вход, затем завинтить новый датчик и подсоединить его к модулю. Заземлить экран кабеля на корпус контроллера.
5. Установить крышку контроллера.
6. Подать напряжение питания. Дать датчику время для прогрева и стабилизации его характеристик (примерно 24 часа для наилучшего результата), а затем провести калибровку. В случае датчика MOS H<sub>2</sub>S следовать операции калибровки для этого датчика.

## Замена чувствительного элемента электрохимического датчика

При использовании датчиков со сменными чувствительными элементами (датчики токсичных газов и кислорода) необязательно, чтобы в случае их неисправности заменялся весь датчик. Для замены только чувствительного элемента датчика следует действовать согласно следующей процедуры:

1. Перед заменой чувствительного элемента датчика отключить питание от контроллера.
2. Отсоединить крышку от корпуса датчика, см. рис. 21. При выполнении этой операции нет необходимости вывинчивать корпус датчика из соединительной коробки.

### ПРИМЕЧАНИЕ

*Сравните каталожные номера, чтобы убедиться в том, что для замены используется нужный тип чувствительного элемента.*

3. Достать заменяемый чувствительный элемент из корпуса датчика. Чувствительный элемент датчика содержит небольшое количество свинца, что требует соблюдения правил утилизации. Проверить контакты в корпусе датчика на наличие коррозии или загрязнения, и, при необходимости, прочистить их.
4. Определить правильную ориентацию нового чувствительного элемента, затем **осторожно** вставить его в корпус датчика.

### ПРИМЕЧАНИЕ

*При работе с чувствительным элементом датчика соблюдайте осторожность. Чтобы избежать возможного повреждения датчика, соблюдайте обычные правила работы с устройствами, чувствительными к статическому электричеству. Дополнительная информация приведена в документе 75-1005.*

5. Убедиться, что уплотнительное кольцо на корпусе датчика находится в хорошем состоянии, затем установить крышку корпуса датчика. Завинтить только до тугого соединения. **Не затягивать слишком сильно.**
6. Подать питание. Дать датчику время для прогрева и стабилизации его характеристик (примерно 1 час для наилучшего результата), а затем провести калибровку.

При использовании электрохимических датчиков необходимо иметь достаточное количество запасных электрохимических чувствительных элементов для замены на месте применения. Для обеспечения максимальной защиты от загрязнения или повреждения, не следует доставать чувствительные элементы из их защитной упаковки до момента установки в датчик. Для обеспечения максимального срока хранения электрохимический чувствительный элемент должен храниться в нераскрытом пакете, в котором датчик транспортируется, при температуре от 0° до 20°С и относительной влажности от 15 до 90 %.

## Замена гидрофобного фильтра

Гидрофобный фильтр на торцевой поверхности некоторых электрохимических датчиков защищает чувствительный элемент датчика от загрязняющих веществ в окружающей среде и позволяет чувствительному элементу работать во влажных окружающих средах без засорения его экрана. Обслуживающий персонал должен регулярно осматривать гидрофобные фильтры датчиков. Грязный фильтр может значительно снизить количество газа, достигающего чувствительный элемент датчика, тем самым ухудшая способность системы реагировать на опасные состояния. Если фильтр загрязнён или повреждён, то его необходимо заменить.

Для замены гидрофобного фильтра, вывинтить его из корпуса датчика, а затем установить новый фильтр. Соблюдайте осторожность - не завинчивайте датчик слишком туго.



Рис. 21. Конструкция электрохимического датчика.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

*Загрязнённый гидрофобный фильтр может отрицательно влиять на работу датчика, блокируя доступ газа к чувствительному элементу датчика. Если не удаётся провести калибровку датчика, или датчик медленно реагирует на поверочную смесь, то перед заменой датчика сначала проверить состояние гидрофобного фильтра.*

**Замена газоанализатора PIR9400 Пойнтвоч**

Схема подключения газоанализатора PIR9400 Пойнтвоч показана на рис. 9. Указания по монтажу и замене газоанализатора приведены в руководстве по эксплуатации на это устройство.

## **ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ**

- Электронный модуль - При заказе указать модель контроллера с реле или без них, и тип газового датчика:
  - Каталитический датчик горючих газов,
  - Газоанализатор углеводородных газов (PIR9400/PIRECL),
  - Сероводород - электрохимический,
  - Сероводород - MOS
  - Окись углерода (указать диапазон измерения),
  - Кислород,
  - Хлор,
  - Двуокись серы,
  - Двуокись азота.
- Датчики:
  - Каталитический датчик горючих газов,
  - Инфракрасный газоанализатор углеводородных газов (PIR9400/PIRECL),
  - Сероводорода - электрохимический,
  - Сероводорода – MOS,
  - Окиси углерода (указать диапазон измерения),
  - Кислорода,
  - Хлора,
  - Двуокиси серы,
  - Двуокиси азота.
- Калибровочные наборы и запасные баллоны - при заказе указать тип газа (ПГС) и его концентрацию.
- Наборы для выносной установки датчика.
- Смазка Lubriplate для резьбовых соединений.
- Другие принадлежности для использования с различными типами датчиков. Информацию о них Вы можете получить, связавшись с местным представителем фирмы Дет-Троникс или с заводом-изготовителем.

## **РЕМОНТ И ВОЗВРАТ УСТРОЙСТВА**

Прежде чем возвращать устройство или его детали, свяжитесь с ближайшим отделением фирмы Детектор Электроникс для получения регистрационного номера на сервисное обслуживание. К возвращаемому устройству или детали необходимо приложить письменное заявление с описанием неисправности, чтобы ускорить обнаружение причины повреждения и, таким образом, сократить затраты времени на его ремонт.

Правильно упакуйте возвращаемое устройство или деталь, используя достаточное количество упаковочного материала вместе с антистатической пакетом или упаковкой из фольгированного картона для защиты от электростатического разряда.

При возврате оборудование следует направлять с предоплатой транспортных расходов по адресу фирмы в г. Миннеаполис.

## **АДРЕС ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Detector Electronics Corp,  
6901 West 110th Street  
Minneapolis, Minnesota 55438 USA  
Telephone (612) 941-5665 or (800) 765-FIRE  
Facsimile (612) 829-8750  
[www.detronics.com](http://www.detronics.com)  
E-mail: [detronics@detronics.com](mailto:detronics@detronics.com)