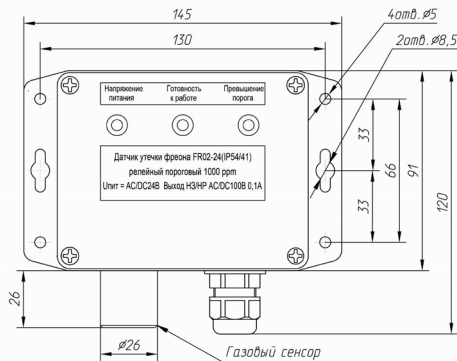
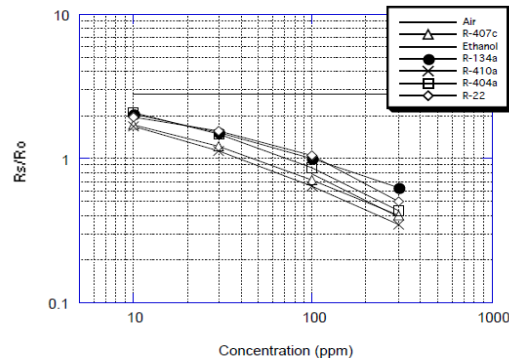


# НПП Эконикс®

## Датчик контроля утечек фреонов FR02-24(IP54/41) стационарный релейный для настенного крепления



Внешний вид датчика контроля  
утечек фреона FR01-24(IP54/41)



Чувствительность сенсора  
(по материалам ф.Figaro)

- Конструктивное исполнение для целей стационарного контроля утечек фреонов
- Сменный полупроводниковый металлооксидный газовый сенсор пр-ва ф.Figaro
- Контроль утечек фреонов R-134a, R-404a, R407c, R-410, R-22, калибровка по R134a
- Заводская установка порогового уровня 1000ppm по R134a
- Питание AC/DC24В, два независимых релейных выхода НР и НЗ с нагрузкой 100В 0,1А
- Защита IP54 для корпуса датчика, защита IP41 для газового сенсора

### Применение

Датчик FR02-24(IP54/41) используется для обнаружения факта утечки фреонов в различных холодильных системах. Сфера применения датчика: промышленные помещения, в которых размещено оборудование, работающее под давлением холодильного агента.

Конструктивно датчик выполнен в герметичном поликарбонатном корпусе со съёмной крышкой и предназначен для настенного крепления. Защита корпуса датчика с электронной частью обеспечена на уровне IP54, защита измерительного зонда газового сенсора – IP41. На съёмной крышке корпуса размещены два зеленых светодиодных индикатора: для индикации подачи питания и готовности датчика к работе после режима прогрева газового сенсора, а также красный светодиодный индикатор, сигнализирующий о срабатывании датчика.

Датчик осуществляет непрерывный контроль по одному фиксированному пороговому значению утечки фреона. При срабатывании датчика замыкаются нормально-разомкнутые (НР) контакты и размыкаются нормально-замкнутые (НЗ) контакты 2-х независимых оптореле, гальванически изолированных друг от друга и от напряжения питания датчика, и включается красный светодиодный индикатор.

Особенностью датчика является применение технологии взаимозаменяемых сменных газовых сенсоров, что позволяет обеспечить максимальный срок службы оборудования и возможность замены сенсора в условиях эксплуатации без отключения датчика от штатной кабельной сети.

### Обозначение датчиков и принадлежности

Обозначение и основные характеристики датчика FR02-24(IP54/41) приведены в табл. 1. Перечень принадлежностей к датчику приведен в таблице 2.

**Таблица 1. Обозначение и основные характеристики датчика FR02-24(IP54/41)**

| Обозначение датчика | Пороговый уровень (калибровка по фреону R134a)                  | Напряжение питания | Характеристики релейного выхода             |
|---------------------|---|--------------------|---|
| FR02-24(IP54/41)    | Заводская установка 1000ppm<br>Перестройка порога 750...1250ppm | AC/DC24В           | НЗ и НР контакт оптореле<br>AC/DC 100В 0,1А |

**Таблица 2. Принадлежности**

| Наименование                                      | Краткая характеристика   |
|---|--|
| Сменный газовый сенсор к датчику FR02-24(IP54/41) | Сменный взаимозаменяемый со штатным газовым сенсором, входящим в комплект поставки датчика FR02-24(IP54/41). Обеспечена возможность замены газового сенсора в условиях эксплуатации без отключения датчика от штатной кабельной сети.    |
| Комплект имитатора утечки фреона                  | Комплект включает баллон емкостью до 1000мл с контролируемым фреоном (стандартный тип фреона R134a), вентиль точной регулировки для имитации утечки фреона, методику применения имитатора. Комплект поставляется по отдельному договору. |

## **Обозначение при заказе**

При заказе указывается обозначение датчика в соответствии с таблицей 1 и, если необходимо, комплект принадлежностей из перечня таблицы 2. Например:

1. **«Датчик контроля утечки фреонов FR02-24(IP54/41)»** (датчик контроля утечки фреонов с пороговым уровнем 1000ppm по R134a, напряжением питания AC/DC24В и независимыми релейными выходами с нормально-разомкнутыми и нормально-замкнутыми контактами 100В 0,1А;
2. **«Сменный газовый сенсор к датчику FR02-24(IP54/41)»**.

## **Принцип действия**

В основе работы газового сенсора датчика FR02-24(IP54/41) лежит принцип изменения поверхностной электропроводности полупроводниковой пленки оксида олова (SnO<sub>2</sub>) вследствие адсорбции контролируемого газа на ее поверхности. Селективные свойства газового сенсора обеспечиваются за счет легирующих добавок в материал полупроводниковой пленки. Для увеличения скорости реакции чувствительный элемент сенсора нагревается до 400 град.С.

Применяемый в датчике FR02-24(IP54/41) газовый сенсор обеспечивает высокую чувствительность к фреонам и способен контролировать уровень концентрации фреонов в воздухе на уровне десятков ppm. Газовый сенсор является неселективным к типу фреона и с аналогичными характеристиками обеспечивает обнаружение следующих видов фреонов: R-134a, R-404a, R407c, R-410, R-22. Калибровка газового сенсора по рекомендации производителя сенсора ф. Figaro осуществляется по фреону R134a.

В процессе работы происходит расходование и испарение чувствительного слоя сенсора, вследствие чего сенсор имеет ограниченный срок службы от 3 до 5 лет в зависимости от условий эксплуатации. Срок службы электронной части датчика в отличие от газового сенсора составляет более 10 лет. Применение для датчика FR02-24(IP54/41) принципа сменных взаимозаменяемых газовых сенсоров позволяет обеспечить максимальный срок службы датчиков и удобство технического обслуживания датчиков при эксплуатации. По истечении срока службы газового сенсора нет необходимости отключать датчик от штатной кабельной сети и проводить замену сенсора в условиях специализированного производства, достаточно заменить газовый сенсор находящегося в эксплуатации датчика на новый сенсор из комплекта ЗИП и провести внеочередную проверку работоспособности датчика по методике, изложенной в разделе «Рекомендации по эксплуатации».

## **Конструкция датчика**

Датчик FR02-24(IP54/41) состоит из следующих основных частей:

- 1) поликарбонатного корпуса, состоящего из основания с размещенными на его нижней боковой стороне измерительным зондом и кабельным вводом, и съемной крышки со светодиодами;
- 2) закрепленной в основании корпуса платы преобразования с встроенным блоком питания и клеммами для подключения цепей от газового сенсора, цепей питания и выходных цепей;
- 3) сменного газового сенсора, расположенного на разъемном соединении на нижней боковой стороне основания корпуса, в составе герметичного до IP55 измерительного зонда.

Корпус датчика фиксируется на плоской поверхности с помощью 2-х винтов или саморезов.

Кабель питания и релейных выходов вводятся в корпус через кабельный ввод типа MG16, обеспечивающий после уплотнения необходимый уровень защиты. Для подключения проводников кабеля используются клеммные соединители, расположенные на плате преобразования датчика.

Габаритные и присоединительные размеры датчика приведены в разделе «Размеры датчиков» данного технического описания.

## **Технические характеристики**

### **Общие данные:**

1. Назначение датчика: стационарный контроль утечек фреонов
2. Режим работы: посменный или круглосуточный
3. Напряжение питания датчика: AC24В (AC9...24В) / DC24В (DC12...30В)
4. Потребляемая мощность: не более 3Вт
5. Время выхода на рабочий режим после подачи напряжения питания: не более 5 минут (см. раздел «Рекомендации по эксплуатации»)
6. Допустимая длина выходного кабеля датчика: до 100 метров
7. Срок службы газового сенсора: от 3 до 5 лет в зависимости от условий эксплуатации (см. раздел «Рекомендации по эксплуатации»)
8. Срок службы датчика (без газового сенсора): не менее 10 лет

### **Функциональные данные канала преобразования:**

1. Калибровка газового сенсора: по фреону R134a (возможна калибровка датчика по другому типу фреона, см. раздел «Рекомендации по эксплуатации»)
2. Заводская настройка порогового уровня  $1000ppm \pm 25\%$  (объемная доля R134a)
3. Диапазон перестройки порогового уровня: 750...1250ppm
4. Параметры релейных выходов: независимые изолированные от питания и друг от друга нормально-разомкнутый и нормально-замкнутый контакты оптореле с нагрузкой AC/DC 100В 0,1А и защитой от короткого замыкания
5. Гистерезис срабатывания датчика: 200ppm
6. Температурная зависимость порогового уровня: не более 0,5% на 1град.С
7. Зависимость порогового уровня от влажности: не более 0,25% на 1% RH
8. Время срабатывания: менее 10сек
9. Долговременная стабильность: уход не более  $\pm 10\%$  в течение года

### **Условия окружающей среды:**

1. Температура при эксплуатации: 0...+45°C

*Примечание: допускается снижение температуры окружающей среды до минус 10°C с одновременной корректировкой порогового уровня*

2. Влажность при эксплуатации: 10...90% отн. влажности
3. Вибрация: для частот 2...13,2Гц – с амплитудой  $\pm 1$ мм, от 13,2Гц – с ускорением  $\pm 0,7g$
4. Удары: ускорение  $\pm 0,5g$  при частоте ударов от 40 до 80 в минуту
5. Наклоны: до 45° в любую сторону
6. Изделие устойчиво к атмосфере, насыщенной морским туманом
7. Температура при хранении и транспортировании: -20...+50°C
8. Влажность при хранении и транспортировании:  $\leq 75\%$  отн. влажности

### **Габаритно-установочные размеры датчиков (см. раздел «Размеры датчиков»):**

1. Габаритные размеры датчика: 145мм(ширина) x 120мм(высота) x 60мм(глубина)
2. Расстояние между 2-мя крепежными отверстиями в основании корпуса: 130мм
3. Диаметр кабеля, уплотняемого в применяемом кабельном вводе MG16: 6...10мм
4. Степень защиты корпуса датчика – IP54, степень защиты газового сенсора – IP41
5. Масса датчика: не более 200гр.

### **Материалы и цвета:**

1. Корпус: поликарбонат, светло-серый
2. Измерительный зонд: химстокий ПВХ, темно-серый

## **Рекомендации по монтажу**

### **Выбор места установки датчика**

1. Не рекомендуется устанавливать датчик в замкнутых нишах, т.к. в них могут образовываться застойные зоны воздуха, в которые может быть затруднено попадание следов утечек фреона. Также при установке датчика необходимо учесть, что он должен устанавливаться в месте, где будет исключено воздействие на чувствительный элемент прямого солнечного света, воды, избыточного давления, а также будут исключены условия образования конденсата.

2. Датчик FR02-24(IP54/41) имеет высокую чувствительность к фреонам. Однако для срабатывания датчика его чувствительный элемент должен войти в непосредственное соприкосновение с газообразным фреоном, поэтому для получения максимально быстрой реакции

датчик должен устанавливаться как с учетом возможных путей утечки фреона, так с учетом движения потоков воздуха в помещении.

3. При выборе высоты установки датчика от пола, необходимо учитывать местоположение возможного места утечки фреона, а также тот факт, что фреон тяжелее воздуха и с течением времени концентрируется в более низких местах помещения.

4. Оценку контролируемой одним датчиком FR02-24(IP54/41) площади помещения можно сделать на основании документов Ростехнадзора (ПБ 08-622-03, ПБ 09-560-03), которые устанавливают, что радиус действия датчиков утечки газов составляет не более 10 метров независимо от размещения: в помещении или на открытом воздухе. На практике эта цифра может быть скорректирована в зависимости от наличия, направления и интенсивности движения воздуха в помещении и, как правило, в меньшую сторону, если необходимо получить более быструю реакцию датчика. Контролируемая площадь датчиком FR02-24(IP54/41) при правильном его размещении и на основании практики применения составляет величину порядка 25-50м<sup>2</sup>.

#### **Способ крепления датчика**

Крепление датчика осуществляется на плоскую поверхность (стену) через основные крепежные отверстия D8мм фланца основания корпуса с помощью 2-х винтов или саморезов.

#### **Подключения кабеля к датчику**

1. Подключение проводников выходного кабеля осуществляется на нажимные клеммные соединители, расположенные на плате преобразования датчика. Для проводников выходного кабеля рекомендуется использовать специальные наконечники. Для работы с нажимными клеммами датчика должна использоваться плоская отвертка с шириной лезвия не более 2,5мм. Подключение проводов к клеммам датчика допускается проводить в обесточенном его состоянии.

2. Клеммы, используемые в датчике, рассчитаны на подключение проводников с сечением не более 1мм<sup>2</sup>. Для стандартных условий допускается использовать неэкранированный кабель с проводниками сечением 0,35...0,5мм<sup>2</sup>.

3. Выходной кабель, используемый для подключения датчика к регистраторам, уплотняется в кабельном вводе MG16 с внутренним диаметром 6...10мм.

4. При прокладке кабеля необходимо соблюдать условия по рекомендуемой допустимой длине соединительных проводов (не более 100м). Не допускается прокладка кабелей от датчиков вместе с силовыми и силовыми кабелями сети 220В.

#### **Контрольные операции после проведения монтажа**

После окончания монтажа необходимо проверить:

1. Положение газового сенсора в клеммной колодке: ключ корпуса газового сенсора должен совпадать с ключом специализированной клеммной колодки (см. раздел «Описание процедуры замены газового сенсора»), а корпус газового сенсора должен быть до упора зафиксирован в клеммной колодке.

2. Подключение проводников кабеля к клеммам датчика согласно маркировке.

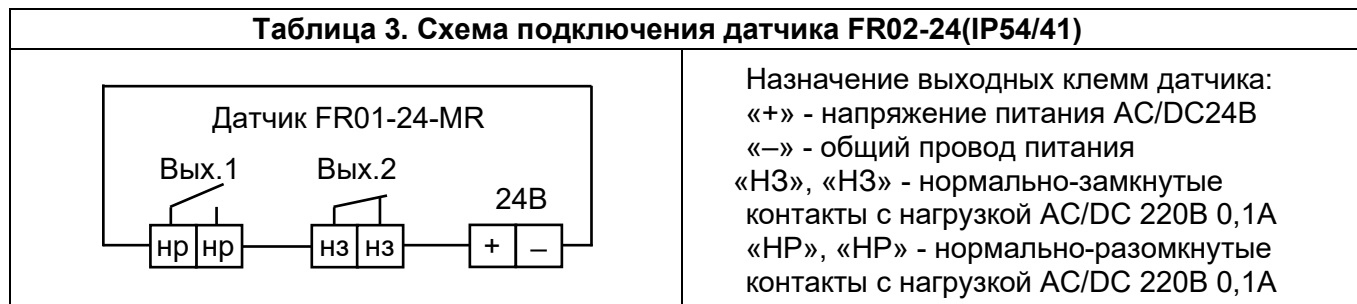
3. Степень затяжки винтов корпуса датчика с целью обеспечения необходимой герметичности.

## **Рекомендации по подключению датчика**

### **Подключение датчиков FR02-24(IP54/41) к контроллерам**

Датчики FR02-24(IP54/41) могут подключаться на дискретные входы управляющих контроллеров по различным схемам с использованием нормально-разомкнутого (НР) или нормально-замкнутого (НЗ) контактов релейных выходов датчика. Возможность выбора различных схем подключения обеспечивает совместимость датчиков FR02-24(IP54/41) с большинством как специализированных, так и стандартных промышленных управляющих контроллеров, а также приемно-контрольных устройств из состава оборудования различных пожарных и охранных систем.

**Таблица 3. Схема подключения датчика FR02-24(IP54/41)**



Нормально-замкнутый (НЗ) контакт датчика переходит в замкнутое состояние по окончании цикла прогрева газового сенсора, который начинается сразу после подачи питания, т.е. нормально-замкнутый контакт выполняет роль флага готовности датчика к работе. После перехода датчика в рабочий режим нормально-замкнутый контакт обеспечивает подтверждение работоспособности датчика и наличия штатного электропитания в соответствии с требованием п.7.2.47 ПУЭ, который регламентирует, что **релейные контакты приборов и аппаратов, предназначенные для обеспечения безопасности, должны работать на размыкание соответствующей цепи при исчезновении напряжения питания данного прибора или аппарата.**

Нормально-разомкнутый контакт может использоваться для организации подключения датчика FR02-24(IP54/41) к контроллерам по схемам с «общим коллектором» или «общим эмиттером». Схемы включения датчика FR02-24(IP54/41) с «общим коллектором» и «общим эмиттером» и краткое описание их особенностей приведены в таблицах 4 и 5.

| <b>Таблица 4. Подключение датчика FR02-24(IP54/41) по схеме «открытый коллектор»</b>      |  |
|---|--|
| <p>Датчик FR01</p> <p>+ → DC24В</p> <p>- → Общий провод</p> <p>НР → Выход по схеме ОК</p> | <p>Назначение клемм датчика:</p> <p>«+» - напряжение питания датчика;</p> <p>«P» - релейный (дискретный) выход по схеме «открытый коллектор (ОК)» (при срабатывании датчика выход соединяется с общим проводом);</p> <p>«-» - общий провод питания датчика</p>     |
| <b>Таблица 5. Подключение датчика FR02-24(IP54/41) по схеме «открытый эмиттер»</b>        |  |
| <p>Датчик FR01</p> <p>+ → DC24В</p> <p>- → Общий провод</p> <p>НР → Выход по схеме ОЭ</p> | <p>Назначение клемм датчика:</p> <p>«+» - напряжение питания датчика;</p> <p>«НР» - релейный (дискретный) выход по схеме «открытый эмиттер (ОЭ)» (при срабатывании датчика выход соединяется с напряжением питания);</p> <p>«-» - общий провод питания датчика</p> |

### **Подключение датчика FR02-24(IP54/41) к исполнительным устройствам**

На основе датчика контроля утечек фреона FR02-24(IP54/41) могут быть построены локальные автономные системы (без использования контроллеров) с целью управления исполнительными устройствами непосредственно от датчика через промежуточное реле. Для построения схемы непосредственного управления исполнительным устройством от датчика необходим блок питания с напряжением питания и мощностью, на которые рассчитано исполнительное устройство, также должно быть выбрано промежуточное реле с соответствующими нагрузке параметрами. В схеме управления исполнительным устройством датчик включается по схеме с «общим эмиттером», см. табл. 3. В этой схеме датчик при срабатывании подает через релейный выход напряжение питания на катушку промежуточного реле. Токовая нагрузка релейного выхода датчика, нагруженного на катушку промежуточного реле, не должна превышать 0,1А.

### **Рекомендации по эксплуатации**

При эксплуатации датчиков FR02-24(IP54/41) необходимо учитывать следующие рекомендации:

1. После подачи на датчик напряжения питания должен загореться зеленый светодиод с маркировкой «НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЕ», расположенный на съемной крышке корпуса, и дублирующий зеленый светодиод с маркировкой «ПИТ» на плате преобразования.
2. После подачи напряжения питания чувствительный элемент газового сенсора датчика должен нагреться (его рабочая температура 400°C). На практике датчики выходят на рабочий режим примерно через 5 минут. Сразу после подачи питания датчик переходит в режим прогрева газового сенсора, этот режим не является рабочим режимом работы датчика и длится до 5 минут. По истечении установленного в схеме преобразования времени прогрева должен загореться зеленый светодиод готовности датчика к работе с маркировкой «ГОТОВНОСТЬ К РАБОТЕ» и дублирующий зеленый светодиод с маркировкой «ВКЛ» на плате преобразования, после чего датчик переходит в рабочий режим. По данным производителя газового сенсора (ф.Figaro) оптимальные характеристики обнаружения газовые сенсоры приобретают через 24 часа

непрерывной работы, однако по данным многочисленных испытаний датчики примерно через 10-15 минут после подачи на них напряжения питания обеспечивают стандартные функции обнаружения утечек фреона и могут использоваться по прямому назначению.

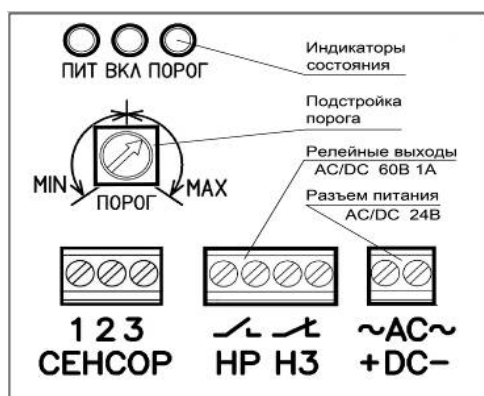
3. После подачи питания нормально-замкнутый контакт датчика остается в разомкнутом состоянии до момента окончания периода прогрева газового сенсора датчика, далее переходит в штатное замкнутое состояние.

4. При срабатывании датчика в рабочем режиме, когда его газовый сенсор обнаружил факт утечки фреона, происходит переключение нормально-замкнутого контакта в разомкнутое состояние, переключение нормально-разомкнутого контакта в замкнутое состояние и включение красного светодиода с маркировкой «ПРЕВЫШЕНИЕ ПОРОГА», расположенного на съемной крышке корпуса и дублирующего красного светодиода с маркировкой «ПОРОГ» на плате преобразования. Контакты релейных выходов датчика переключаются в исходное состояние, а красные светодиоды выключаются после того, как окружающий воздух пришёл в нормальное состояние.

5. Газовый сенсор, применяемый в датчиках FR02-24(IP54/41), является неселективным к типу фреона и с аналогичными характеристиками обеспечивает обнаружение следующих видов фреонов: R-134a, R-404a, R407c, R-410, R-22. Калибровка газового сенсора по рекомендации производителя сенсора ф. Figaro осуществляется по фреону R134a. Это означает, что датчик с калибровкой по фреону R-134a может без перекалибровки в пределах погрешности установки пороговых уровней обеспечивать обнаружение фреонов R-404a, R407c, R-410, R-22.






6. Газовый сенсор пр-ва ф. Figaro, применяемый в датчиках FR02-24(IP54/41), имеет высокую чувствительность к фреонам, однако в определенных случаях он может реагировать на некоторые горючие газы, в том числе на этанол. Это не является признаком неисправной работы газового сенсора, а является его свойством в силу применяемого принципа работы – каталитической абсорбции контролируемых газообразных веществ на полупроводниковой структуре. Учитывая свойство побочной чувствительности газового сенсора к этанолу (парам спирта), возможно проведение периодической сквозной проверки системы контроля утечек фреона. Для этого необходимо к газовому сенсору, доступ воздуха к которому осуществляется через вентиляционные отверстия измерительного зонта, поднести точечный источник этанола, например, кусочек ваты, смоченной спиртом, датчик в течение 5-10 секунд должен сработать, соответственно произойдет переключение контактов релейных выходов датчика. После удаления источника этанола датчик через 10-15 секунд возвращается в исходное несработавшее состояние и контакты релейных выходов переключаются в исходное состояние.

7. Пороговый уровень, при котором срабатывает датчик, может быть подстроен с помощью переменного резистора, установленного на плате преобразования датчика. В среднем положении переменного резистора (заводская установка) пороговый уровень будет находиться на уровне 1000ppm по фреону R134a. При вращении штока переменного резистора по часовой стрелке пороговый уровень увеличивается, при вращении против часовой стрелки – уменьшается. В крайнем положении при вращении по часовой стрелке (положение с маркировкой MAX) пороговый уровень будет соответствовать 1250ppm, в крайнем положении при вращении против часовой стрелки (положение с маркировкой MIN) пороговый уровень будет соответствовать 750ppm. Гистерезис для всех уровней срабатывания остается одинаковым и равным примерно 200ppm.



В таблице 6 приведены значения концентраций фреона R134a, при которых датчик срабатывает и возвращается в исходное положение для 3-х положений штока подстроечного резистора.

**Таблица 6. Значения порогов срабатывания и отпускания датчика FR02-24(IP54/41)**

| Положение штока подстроечного резистора | Крайнее положение при вращении штока <b>против часовой стрелке</b>  | Среднее положение штока подстроечного резистора                                    | Крайнее положение при вращении штока <b>по часовой стрелке</b>  |
|---|---|--|---|
|   |   |  |   |
| Уровень срабатывания по R134a           | ~750 ppm  | ~1000 ppm  | ~1250 ppm   |
| Уровень отпускания по R134a             | ~550 ppm  | ~800 ppm   | ~1050 ppm   |

8. Газовый сенсор имеет определенные эксплуатационные ограничения. В процессе эксплуатации не допускается:

- Осаждение на поверхности сенсора паров силикона;
- Попадание в сенсор летучих соединений H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl;
- Конденсация влаги в сенсоре;
- Длительная работа сенсора в условиях высоких концентраций газа (выше 30000ppm);
- Длительное хранение при повышенной влажности.

Несоблюдение в процессе эксплуатации вышеперечисленных условий может привести к выходу из строя газового сенсора.

9. Датчики FR02-24(IP54/41) предназначены для стационарного применения и обеспечивают как посменный (например, по 8 часов в сутки), так круглосуточный режим работы. При посменном режиме работы необходимо учитывать, что датчику необходимо определенное время (не менее 5 минут) для выхода на рабочий режим.

10. Срок службы газового сенсора зависит от условий эксплуатации. В процессе эксплуатации чувствительный слой вступает в реакцию с контролируруемыми газами, что ведет к изменению его физических свойств, т.к. происходит израсходование чувствительного слоя. Кроме этого, в силу высокой температуры чувствительного слоя происходит испарение молекул с его рабочей поверхности. Могут быть даны следующие рекомендации по сроку службы газового сенсора:

- Если датчик работает круглосуточно и регулярно подвергается воздействию фреонов, то предполагаемый срок службы газового сенсора составляет порядка 3-х лет. Раз в 6 месяцев рекомендуется проверять работоспособность сенсора путем подачи на него паров этанола или газовой смеси фреона R134a с воздухом;
- Если датчик работает посменно (например, 8 часов в день) и нерегулярно подвергается воздействию фреонов, то предполагаемый срок службы газового сенсора составляет не менее 5-ти лет. Раз в год рекомендуется проверять работоспособность сенсора путем подачи на него паров этанола или газовой смеси фреона R134a с воздухом.

11. Рабочая температура датчика при эксплуатации от 0 до +45°C. Допускается снижение температуры при эксплуатации до –10°C с индивидуальной настройкой порогового уровня по итогам эксплуатации датчика при пониженной температуре. Пороговый уровень в этом случае как правило корректируется в сторону его уменьшения, т.к. чувствительность газового сенсора с понижением температуры уменьшается.

12. Замена газового сенсора может быть осуществлена в условиях эксплуатации силами обслуживающего персонала, при этом возможно проведение этой процедуры без отключения датчика от штатной кабельной сети. После замены газового сенсора рекомендуется провести внеочередную проверку работоспособности датчика путем подачи на газовый сенсор паров этанола или смеси фреона R134a с воздухом и при необходимости уточнить значение порогового уровня.

## **Рекомендации по проведению входного контроля и периодической проверке работоспособности датчика**

Работоспособность датчика FR02-24(IP54/41) при входном контроле и в ходе профилактических работ может быть проверена тремя способами:

1. С помощью использования паров этанола
2. С помощью имитатора утечки фреона
3. С помощью градуировочного комплекса на основе поверочной газовой смеси (ПГС) фреон-воздух с концентрацией 1000ppm

### **Контроль работоспособности датчика FR02-24(IP54/41) с использованием паров этанола**

Для контроля работоспособности в непосредственной близости от газового сенсора располагают точечный источник этанола. Через 5-10сек. датчик должен сработать, соответственно произойдет включение красного светодиода «ПРЕВЫШЕНИЕ ПОРОГА» и переключение контактов релейных выходов датчика. После удаления источника этанола через 10-15сек. датчик должен вернуться в исходное несработавшее состояние.

### **Контроль работоспособности датчика FR02-24(IP54/41) с использованием имитатора утечки фреона**

По отдельному заказу может быть поставлен имитатор утечки фреона в составе баллона объема 500...1000мл контролируемого датчиком фреона в комплекте с вентилем точной регулировки. Баллон с фреоном располагают на расстоянии не менее 2-х метров от датчика и кратковременно в течение 0,5-1сек приоткрывают вентиль точной регулировки, наблюдая истечение фреона в направлении датчика. После достижения паров фреона газового сенсора датчик должен сработать. После рассеивания фреона датчик возвращается в исходное несработавшее состояние.

Внимание: категорически запрещается распылять фреон в непосредственной близости от датчика, в этом случае возможно отравление газового сенсора датчика и выход его из строя.

Правила работы с имитатором изложены в документе «Имитатор утечек фреона и методика его применения совместно с датчиками серии FR».

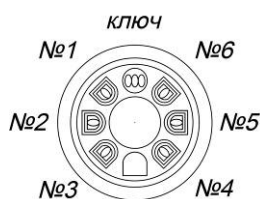
### **Контроль работоспособности датчика FR02-24(IP54/41) с использованием ПГС фреон-воздух 1000ppm**

По отдельному договору может быть поставлен градуировочный комплекс на основе поверочной газовой смеси (ПГС) фреон-воздух 1000ppm для проверки работоспособности датчика и точной настройки порогового уровня. Правила работы с комплексом изложены в документе «Градуировочный комплекс и методика его применения совместно с датчиками серии FR».

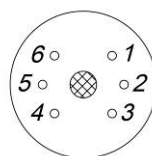
## **Описание процедуры замены газового сенсора**

В случае, если датчик FR02-24(IP54/41) при проверке по какой-либо из методик не срабатывает, то одной из причин этого может быть падение чувствительности газового сенсора, связанной с расходом его чувствительного слоя. В таком случае рекомендуется заменить штатный газовый сенсор датчика на новый сенсор из состава ЗИП и повторить проверку. Для замены сенсора, необходимо провести следующие операции:

1. Отключить от датчика напряжение питания
2. Открутить верхнюю съемную часть корпуса измерительного зонда
3. Вынуть из сокетки штатный газовый сенсор
4. Вставить в сокетку, соблюдая цоколевку, новый сенсор из состава ЗИП
5. Установить на место верхнюю съемную часть корпуса измерительного зонда



Вид на сокетку



Вид на сенсор снизу



Газовый сенсор имеет шесть выводов, они промаркированы у основания выводов сенсора цифрами от 1 до 6. Нумерация выводов сенсора начинается со среднего вывода на стороне, где расположены два вывода, см. рисунок выше.

Сокетка имеет ключ, этот ключ маркируется отсутствием отверстия под контакт в верхней части сокетки. Сокетка имеет 6 контактов. От ключа нумерация контактов сокетки идет против часовой стрелки, см. рисунок выше.

Необходимо таким образом сориентировать газовый сенсор при его установке, чтобы номер вывода сенсора №1 совпал с номером контакта сокетки №1, а номер вывода сенсора №2 совпал с номером контакта сокетки №2 и т.д., см. рисунок выше.

## **Размеры датчиков (в мм)**

