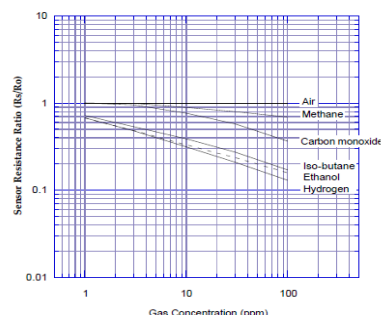


# НПП Эконикс®

## Датчики контроля сигаретного дыма AR01-12M с релейным выходом



Чувствительность датчика  
(по материалам ф.Figaro)

- Сменный полупроводниковый металлооксидный газовый сенсор пр-ва ф.FIGARO
- Микропроцессорное управление алгоритмом обнаружения сигаретного дыма
- Регулируемый порог обнаружения (чувствительность датчика)
- Релейный выход в виде независимых НР и НЗ контактов оптореле 100В 0,1А
- Напряжение питания DC9...24В, ток потребления не более 70 мА
- Настенный корпус IP20 75x105x35мм с быстроразъемной крышкой на защелках

### Применение

Датчик AR01-12M служит для контроля уровня загрязнения воздуха помещений сигаретным дымом. Датчик применяется для порогового анализа качества воздуха в помещениях различного назначения. Обнаружение сигаретного дыма основано на непрерывном анализе содержания в воздухе следовых концентраций углекислого газа CO<sub>2</sub>, угарного газа CO и водорода H<sub>2</sub>, присутствующих в газовой составляющей сигаретного дыма. Датчик имеет микропроцессорное управление на основе алгоритма с плавающим средним уровнем, при котором факт курения выделяется по градиенту изменения выходного сигнала газового сенсора на фоне более медленного изменения среднего фонового уровня состояния качества воздуха контролируемого помещения.

При обнаружении загрязнения воздуха помещения сигаретным дымом датчик замыкает выходной нормально-разомкнутый (НР) и размыкает выходной нормально-замкнутый (НЗ) контакты оптореле с нагрузкой 100В 0,1А, а также включает два красных светодиода. Кроме этого при необходимости для фиксации факта срабатывания датчика может быть использована работа встроенного зуммера.

Датчики серии AR01 относятся к т.н. газовым датчикам и в отличие от фотоэлектрических датчиков анализируют не наличие сигаретного дыма как препятствие в оптическом канале, а непосредственное присутствие в воздухе смеси газообразных продуктов горения сигареты таких как водород, угарный газ CO и углекислый газ CO<sub>2</sub>.

Области применения датчиков контроля сигаретного дыма:

- Системы локальной вентиляции помещений различного назначения
- Обнаружение несанкционированных мест курения
- Контроль загрязнения воздуха сигаретным дымом в офисных, торговых, жилых и производственных помещениях

Датчики контроля сигаретного дыма могут работать в следующих системах:

- В автономных системах оповещения с непосредственным управлением низковольтной (AC/DC 100В 0,1А) местной световой или звуковой сигнализацией в виде отдельных светозвуковых оповещателей;

- В системах управления местной вентиляцией, в том числе с питанием от 220В, с включением релейного выхода через контроллер, промежуточное реле или контактор;
- В сетевых структурах с интеграцией, например, в стандартные охранные или пожарные системы зданий с использованием 1) изолированных («сухих») НР или НЗ контактов релейного выхода датчика или 2) адресного расширителя, например пр-ва ф.Болид, для получения адресуемой точки контроля.

## **Обозначение датчиков**

**Таблица 1. Обозначение датчиков и краткие характеристики**

| Обозначение датчика по ТУ                 | Вид регистрируемых загрязнений воздуха (по материалам ф.Figaro)  | Питание   | Характеристики релейного выхода  |
|---|--|-----------|--|
| Датчик контроля сигаретного дыма AR01-12М | Газы, присутствующие в сигаретном дыме: угарный газ (carbon monoxide), водород (hydrogen), , углекислый газ (carbon dioxide) и др. | DC9...24В | Нормально-разомкнутый (НР) и нормально-замкнутый (НЗ) контакты с нагрузкой AC/DC 100В 0,1А |

## **Обозначение при заказе**

При заказе указывается обозначение датчика в соответствии с таблицей 1. Например: **«Датчик контроля сигаретного дыма AR01-12М»** (датчик контроля сигаретного дыма с напряжением питания 9...24В постоянного тока и двумя оппозитными релейными выходами с нагрузкой 100В 0,1А).

## **Принцип действия**

Основой датчиков сигаретного дыма AR01-12М является металлооксидный газовый сенсор, изготавливаемый по групповой микроэлектронной технологии, что обуславливает его относительно невысокую стоимость при массовом производстве, а также высокие технические и эксплуатационные характеристики.

В основе работы газового сенсора лежит принцип изменения поверхностной электропроводности полупроводниковой пленки оксида олова (SnO<sub>2</sub>) вследствие адсорбции контролируемых газов на ее поверхности. Селективные свойства сенсора обеспечиваются применением легирующих добавок в материал полупроводниковой пленки. Для увеличения скорости необходимой реакции чувствительный элемент сенсора нагревается до 400 град. В процессе работы происходит расходование и испарение чувствительного слоя, вследствие чего сенсор имеет ограниченный срок службы от 3 до 5 лет в зависимости от условий эксплуатации. Срок службы электронной части датчиков AR01-12М в отличие от газового сенсора составляет более 10 лет. Применение для датчиков AR01-12М принципа сменных газовых сенсоров обеспечивает удобство технического обслуживания оборудования при эксплуатации. По истечении срока службы газового сенсора нет необходимости отключать датчик от штатной кабельной сети и проводить замену сенсора с перекалибровкой датчика в условиях специализированного производства, достаточно заменить газовый сенсор находящегося в эксплуатации датчика на новый сенсор из комплекта ЗИП, при этом характеристики обнаружения датчика не меняются.

Чувствительность газового сенсора является неселективной, т.е. газовый сенсор не регистрирует концентрацию отдельного газа, а оценивает наличие смеси газов, характерных для сигаретного дыма. Поскольку качество воздуха (т.н. средний фоновый уровень) в контролируемом помещении со временем может медленно меняться, то в датчике введена функция отслеживания плавающего среднего фонового уровня помещения. Соответственно порог обнаружения сигаретного дыма контролируется относительно постоянно фиксируемого среднего фонового уровня помещения, см. раздел «Рекомендации по эксплуатации».

## ***Датчики сигаретного дыма AR01-12М Техническое описание 2***

## Конструкция датчика

Датчики серии AR01-12M состоят из следующих составных частей:

- настенного корпуса с защитой IP20 из АВС-пластика, состоящего из основания и быстросъемной крышки на защелках
- платы преобразования со съемным металлооксидным газовым сенсором, клеммными соединителями цепей питания и выходных релейных цепей датчика, светодиодными индикаторами режимов работы датчика и кнопкой сброса.

Плата преобразования датчика закреплена в основании корпуса и защищена съемной крышкой с вентиляционными отверстиями для доступа окружающего воздуха к газовому сенсору. Датчик крепится к плоской поверхности с помощью 2-х саморезов D4мм через два крепежных отверстия в основании корпуса. Крепежные отверстия доступны при снятой крышке корпуса датчика. Габаритные и присоединительные размеры датчика приведены в разделе «Размеры датчика».

Внешний вид платы преобразования датчика приведен на рис.1. На плате располагаются следующие комплектующие:

- 1) Съемный металлооксидный газовый сенсор на продукты горения, зафиксированный в специализированной клеммной колодке;
- 2) Две группы клеммных соединителей для подключения проводников кабеля питания и кабеля релейных выходов в виде нормально-замкнутого (НЗ) и нормально-разомкнутого (НР) независимых, изолированных от питания контактов оптореле;
- 3) Регулятор порога обнаружения. Положение регулятора на рис.1 соответствует минимальному порогу обнаружения или максимальной чувствительности датчика;
- 4) Три светодиода: два красных – срабатывания датчика и один зеленый – режима работы датчика;
- 5) Кнопка сброса состояния датчика для случая, когда необходимо зафиксировать в памяти микропроцессора новый средний фоновый уровень качества воздуха помещения;
- 6) Зуммер, который активизируется при срабатывании датчика. Зуммер может быть отключен с помощью съемного джампера, расположенного над ним.

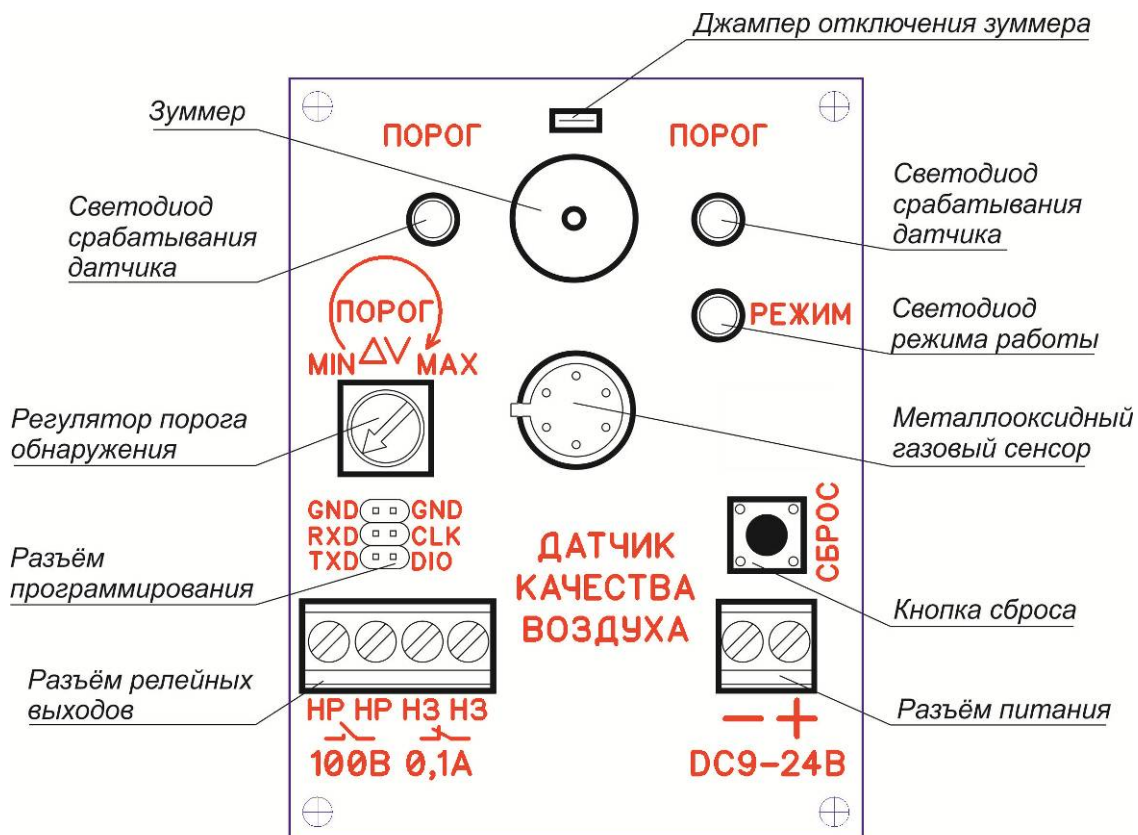


Рис. 1 Внешний вид платы датчика AR01-12M

## **Технические характеристики**

### **Общие данные:**

1. Назначение датчика: стационарный контроль загрязнения воздуха помещения газообразными продуктами, выделяющимися при горении сигареты
2. Режим работы: посменный или круглосуточный
3. Напряжение источника питания датчика: DC9...24В
4. Ток потребления: максимально 70мА
5. Время выхода на рабочий режим после подачи напряжения питания: 5 минут (определяется алгоритмом работы встроенного в датчик микропроцессора, см. раздел «Рекомендации по эксплуатации»)
6. Допустимая длина кабеля выходных цепей и цепей питания: 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 электронной части датчика (без газового сенсора): 12 лет

### **Функциональные данные канала измерения:**

1. Калибровка газового сенсора (по материалам производителя сенсоров ф.Figaro): по водороду H<sub>2</sub> (hydrogen) в контрольной точке (30±10)ppm
2. Положения регулятора порога обнаружения (см. раздел «Рекомендации по эксплуатации»):
  - **Минимальный порог обнаружения (максимальная чувствительность)** – переменный резистор в крайнем левом положении при вращении против часовой стрелки;
  - **Максимальный порог обнаружения (минимальная чувствительность)** – переменный резистор в крайнем правом положении при вращении по часовой стрелке.
3. Параметры релейного выхода: нормально-разомкнутый (НР) и нормально-разомкнутый (НЗ) изолированные от напряжения питания контакты оптореле с нагрузкой AC/DC 100В 0,1А
4. Температурная зависимость порогового уровня: не более 0,8% на 1град.С
5. Зависимость порогового уровня от влажности: не более 0,5% на 1% относительной влажности
6. Время срабатывания датчика: 10сек
7. Стабильность характеристик газового сенсора: уход чувствительности газового сенсора не более ±10% в течение года

### **Условия окружающей среды:**

1. Температура при эксплуатации: 0...+40°C
2. Влажность при эксплуатации: 10...90% отн. влажности
3. Температура при хранении и транспортировании: 0...+50°C
4. Влажность при хранении и транспортировании: ≤ 85% отн. влажности

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

1. Габаритные размеры датчика: 75мм(ширина) x 105мм(высота) x 35мм(высота)
2. Степень защиты корпуса датчика: IP20
3. Расстояние между 2-мя крепежными отверстиями в основании корпуса: 89мм
4. Масса датчика: не более 75 грамм

### **Материалы и цвета:**

1. Корпус: АВС-пластик, светло-бежевый

## **Рекомендации по монтажу**

### **Выбор места установки датчика**

1. Датчик AR01-12M срабатывает при попадании на его чувствительный элемент продуктов горения сигареты. Вследствие этого датчик должен устанавливаться с учетом того, как сигаретный дым распространяется в помещении. Не рекомендуется устанавливать датчики в замкнутых нишах, т.к. в них могут образовываться застойные зоны воздуха, в которые может быть затруднено попадание сигаретного дыма. 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 AR01-12M имеет высокую чувствительность на уровне 10-20 частей газообразных продуктов горения сигареты на миллион частей воздуха (объемная концентрация загрязнений 10...20ppm). Однако для срабатывания датчика его чувствительный элемент должен войти в непосредственное соприкосновение с продуктами горения сигареты, поэтому для получения максимально быстрой реакции датчик должен устанавливаться на пути движения потоков воздуха в помещении и соответственно сигаретного дыма. Сигаретный дым относится к т.н. холодным дымам, быстро остывает и при отсутствии движения воздуха в помещении не поднимается к потолку помещения, а накапливается над местом, где был образован. В связи с этим наличие естественной или искусственной вытяжной вентиляции в помещении может стать необходимым условием для быстрой и максимально достоверной диагностики наличия сигаретного дыма. При наличии в помещении вентиляции датчик может устанавливаться:

- на стене на высоте 2м или выше на пути движения сигаретного дыма
- в непосредственной близости от вытяжного воздуховода
- в коробе вытяжного воздуховода

3. При монтаже датчиков сигаретного дыма в воздуховодах большого размера и высокой производительности, а также при наличии в движущемся воздухе загрязнений, необходимо обязательное применение мер дополнительной защиты газового сенсора от прямого воздействия потока воздуха, например, в виде защитной шторки.

4. Оценку контролируемой датчиком AR01-12M площади помещения при наличии принудительной вентиляции можно сделать на основании документов Ростехнадзора (ПБ 08-622-03, ПБ 09-560-03), которые устанавливают, что радиус действия датчиков утечки газов составляет 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. Рекомендуемая контролируемая площадь датчиком сигаретного дыма AR01-12M на основании практики его применения составляет величину порядка 25м<sup>2</sup>.

#### **Способ крепления датчика**

1. Крепление датчиков осуществляется на плоскую поверхность через крепежные отверстия D4,5мм в основании корпуса с помощью 2-х саморезов D4мм. Крепежные отверстия доступны при снятой верхней крышке корпуса.

2. Съёмная крышка корпуса фиксируется на основании с помощью защелок. Для того, чтобы без усилий снять съёмную крышку, необходимо одновременно нажать на боковые стороны крышки ближе к месту ввода кабеля.

#### **Подключения кабеля к датчику**

1. Подключение проводников выходного кабеля к клеммному соединителю датчика осуществляется способом «под винт» согласно маркировке, нанесенной на плату преобразования датчика. Подключение к клеммам датчика допускается проводить только в обесточенном состоянии.

2. Клеммы, используемые в датчике AR01-12M рассчитаны на подключение проводников с сечением не более 1мм<sup>2</sup>. Как правило, для стандартных условий применения для подключения датчика можно использовать неэкранированный кабель с проводниками сечением 0,35...0,5мм<sup>2</sup>.

3. При прокладке кабеля необходимо соблюдать условия по рекомендуемой допустимой длине соединительных проводов (не более 100м). При наличии значительных э/м помех рекомендуется использовать экранированный кабель. 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, а корпус газового сенсора должен быть до упора зафиксирован в клеммной колодке.

2. Подключение проводников кабеля к клеммам датчика согласно маркировке.

3. Степень затяжки винтовых клемм клеммного соединителя датчика с целью обеспечения надежного контакта с проводниками выходного кабеля.

## ***Датчики сигаретного дыма AR01-12M Техническое описание 5***

## Подключение к регистрирующим устройствам

### Подключение датчика на дискретные входы контроллеров и ПКП

Датчик AR01-12M может быть подключен на дискретные входы стандартных и специализированных контроллеров, а также на входы приемно-контрольных приборов (ПКП) различных охранных систем. Наличие нормально-разомкнутого (НР) и нормально-замкнутого (НЗ) контактов обеспечивает возможность выбора различных схем подключения и совместимость датчиков AR01-12M с большинством пороговых приемно-контрольных приборов охранных и пожарных систем отечественного и импортного производства.

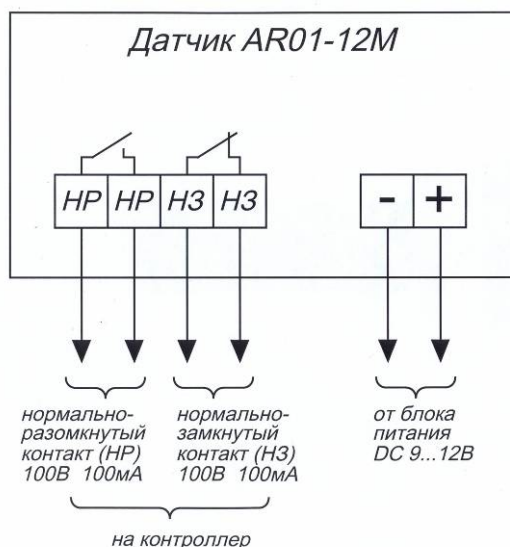


Рис. 2 Схема подключения датчика AR01-12M

### Подключение датчика с использованием адресного расширителя

Датчик AR01-12M может включаться в стандартные охранные или пожарные системы зданий с использованием адресного расширителя, например С2000-АР1 пр-ва ф.Болид, для получения адресуемой точки контроля. Адресный расширитель встраиваемого типа С2000-АР1 исп.01 может быть размещен внутри корпуса датчика AR01-12M.

#### Рекомендации по совместному использованию адресного расширителя и датчика:

1. Адресный расширитель С2000-АР1 исп.01 подключается к контроллеру С2000-КДЛ по 2-х проводной линии с соблюдением полярности (контакт «+ДПЛС» отмечен на кабеле расширителя красным цветом) и обеспечивает контроль цепей «Охрана» (замыкание при нарушении) и «Блокировка» (вскрытие корпуса – размыкание при нарушении).

2. В стандартной модели датчика AR01-12M нет тампера (датчика вскрытия корпуса), следовательно, контакты цепи «Блокировка» на адресном расширителе должны быть принудительно замкнуты.

3. Контакты цепи «Охрана» адресного расширителя непосредственно подключаются к нормально-разомкнутому релейному контакту датчика (релейный контакт датчика являются «сухим» и последовательность подключения не имеет значения).

4. При совместном использовании датчика и адресного расширителя к датчику AR01-12M необходимо подвести 4-х проводный кабель. Два провода используется для подачи на датчик напряжения питания DC12В (максимальный ток потребления датчика в сработавшем состоянии не более 70мА). Другие два провода используются для подключения 2-х проводной линии связи (ДПЛС) от контроллера С2000-КДЛ к контактам «+ДПЛС» и «-ДПЛС» адресного расширителя.

5. В стандартной модели датчика AR01-12M нет специального клеммного соединителя для подключения контактов кабеля адресного расширителя, поэтому соединение контактов «+ДПЛС» и «-ДПЛС» адресного расширителя и 2-х проводной линии связи ДПЛС осуществляется с помощью контактов ЕСТ УУ, входящих в комплект поставки адресного расширителя С2000-АР1.

6. Проверка работоспособности адресного расширителя С2000-AP1 при совместной работе с датчиком AR01-12M проводится в соответствии с техническими описаниями на используемое оборудование.

## **Рекомендации по эксплуатации**

При эксплуатации датчиков необходимо учитывать следующие рекомендации:

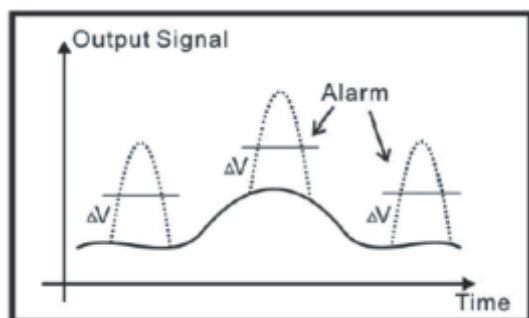
1. После подачи напряжения питания чувствительный элемент газового сенсора датчика должен нагреться (его рабочая температура 400°C). Датчик AR01-12M имеет микропроцессорное управление, поэтому при включении питания он автоматически переходит в режим прогрева, который длится 5 мин. Кроме функции прогрева, в это время также включается режим отслеживания и запоминания в памяти среднего фоновый уровня качества воздуха помещения.

2. На практике датчики серии AR01-12M выходят на рабочий режим через 5 минут. Однако процессы сгорания окисной пленки чувствительного элемента, влияющие на характеристики газового сенсора, по данным производителя могут продолжаться до 24 часов. Датчик готов к работе через 5 минут после подачи питания, но оптимальные характеристики обнаружения датчик приобретает после непрерывной работы в течение 24 часов.

3. Датчик AX01-RM имеет три светодиодных индикатора: один зеленый с маркировкой РЕЖИМ и два красных с маркировкой ПОРОГ. Зеленый светодиод РЕЖИМ отвечает за индикацию двух режимов: начального режима запоминания среднего фоновый уровня – в этом режиме зеленый светодиод мигает, и рабочего режима – в этом режиме зеленый светодиод горит постоянно. Красные светодиоды ПОРОГ отвечает за индикацию режима срабатывания датчика: датчик не сработал – красный светодиод не горит, датчик сработал – красный светодиод горит постоянно.

4. Сразу после подачи питания микропроцессор переводит датчик в режим нагрева газового сенсора и отслеживания фоновый состояния качества воздуха помещения. Зеленый светодиод РЕЖИМ находится в мигающем режиме в течение всего периода нагрева. Режим нагрева, который длится 5 минут, не является рабочим режимом датчика. Важно на весь период нагрева датчика обеспечить его нахождения в чистой, стандартной атмосфере помещения, т.к. после окончания режима нагрева датчик принимает такой воздух за базовый, относительно которого он будет принимать решение о загрязнении воздуха помещения сигаретным дымом. После окончания периода нагрева зеленый светодиод горит постоянно.

5. Алгоритм работы датчика заключается в следующем. Датчик отслеживает медленное (постоянная этого процесса примерно 60 минут) изменение качества воздуха в течение дня и формирует т.н. плавающий нулевой уровень, относительно которого принимает решение об обнаружении факта курении в помещении. Алгоритм работы датчика иллюстрируется рисунком, представленным ниже.



Потребитель в процессе эксплуатации может регулировать дельту превышения  $\Delta V$  над плавающим средним уровнем, т.е. порог обнаружения загрязнения воздуха помещения. Порог обнаружения регулируется с помощью переменного резистора, установленного на плате датчика. Переменный резистор становится доступным при снятой верхней крышке корпуса. Крайнее левое положение штока резистора – минимальный порог обнаружения –

максимальная чувствительность датчика. Крайнее правое положение штока резистора – максимальный порог обнаружения – минимальная чувствительность датчика.

6. Датчик AX01-RM поставляется настроенным на минимальный порог обнаружения или максимальную чувствительность к сигаретному дыму – регулятор уровня порога обнаружения в крайнем левом положении при вращении штока переменного резистора против часовой стрелки (т.н. заводская настройка). В процессе эксплуатации может быть установлен отличный от заводской установки уровень чувствительности датчика в зависимости от решаемой задачи.

7. В случае срабатывания датчика загораются два красных светодиода, включается зуммер (он может быть отключен, если убрать джампер, расположенный над ним), нормально-разомкнутый (НР) контакт замыкается, а нормально-замкнутый (НЗ) контакт размыкается.

8. Датчик имеет кнопку сброса среднего уровня качества воздуха. Сигнал от газового сенсора непрерывно обрабатывается микроконтроллером по алгоритму скользящего среднего и текущий средний уровень качества воздуха фиксируется в памяти микроконтроллера. Постоянная времени алгоритма скользящего среднего составляет примерно 60 мин. Использование кнопки сброса среднего уровня качества воздуха необходимо в случае, если произошло резкое быстрое ухудшение качества воздуха помещения и датчик принял решение, что это связано с загрязнением воздуха сигаретным дымом и перешел в сработавшее состояние. Такое резкое ухудшение качества воздуха может быть связано с несколькими причинами. Например, попаданием в помещение значительного количества выхлопных газов автомобилей (состав выхлопных газов автомобилей имеет ту же природу, что и газы от горения сигареты), разлив в помещении спиртосодержащих веществ (газовый сенсор имеет побочную чувствительность к этанолу-спирту и парам бензина), мытье полов с чистящими химическими веществами. В случае длительного (5-10 минут) нецелевого срабатывания датчика, не связанного с наличием сигаретного дыма, необходимо нажать кнопку сброса среднего уровня, расположенную на плате датчика (кнопка имеет маркировку СБРОС), и держать её нажатой в течение 5-10 секунд (точное время зависит от циклограммы работы датчика). Датчик в этом случае перейдет в режим отслеживания и запоминания текущего среднего значения качества воздуха помещения. По истечении 5-ти минут в памяти микроконтроллера будет зафиксирован новый текущий уровень качества воздуха помещения, относительно которого датчик в дальнейшем и будет работать. В случае, если кнопка не будет нажата, то датчик в течение примерно одного часа времени сам отследит изменение фонового уровня качества воздуха и перейдет в рабочее состояние.

9. Чувствительность газового сенсора датчика AR01-12M является неселективной, т.е. сенсор анализирует не отдельные газы, а смесь газов, выделяющихся при горении сигареты. Также газовый сенсор чувствителен к спиртосодержащим веществам и парам бензина. 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, возможно проведение периодической сквозной проверки собранной системы контроля сигаретного дыма. Для этого необходимо к вентиляционным отверстиям корпуса датчика поднести точечный источник этанола, например, кусочек ваты, смоченной спиртом, датчик в течение 5-10 секунд должен сработать, соответственно произойдет срабатывание датчика и переключение релейных выходов датчика. После удаления источника этанола датчик через 10-15 секунд возвращаются в исходное рабочее состояние.

10. Датчик AR01-12M допускает перестройку порога обнаружения датчика в процессе эксплуатации. Порог обнаружения перестраивается с помощью переменного резистора, расположенного на плате преобразования датчика. Крайнее левое положение штока резистора – минимальный порог обнаружения – максимальная чувствительность датчика. Крайнее правое положение штока резистора – максимальный порог обнаружения – минимальная чувствительность датчика. Датчики, как правило, поставляются с установленным минимальным порогом обнаружения (максимальной чувствительностью). В зависимости от решаемой при эксплуатации задачи порог обнаружения может быть изменен. Необходимо учитывать, что при установке порога обнаружения на



минимальном уровне (максимальная чувствительность датчика) ставится задача обнаружения минимальных концентраций сигаретного дыма. Вероятность «ложной тревоги» в этом случае увеличивается, но уменьшается вероятность пропуска небольших концентраций сигаретного дыма. Для каждого конкретного случая применения датчика сигаретного дыма рекомендуется подобрать оптимальный порог обнаружения на основе практического опыта эксплуатации датчика в зависимости от фоновое состояние воздуха и степени проветривания помещения, где применяется датчик.

11. 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 значительно загрязненного воздуха;
- Длительное хранение при повышенной влажности.

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

12. Срок службы газового сенсора зависит от условий эксплуатации. В процессе эксплуатации чувствительный слой вступает в реакцию с контролируемыми 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 значительно загрязненного воздуха, то рекомендованный срок службы газового сенсора 2-3 года. Раз в 3 месяца необходимо проверять работоспособность сенсора путем воздействия на него паров этанола (спирта) или непосредственно сигаретного дыма;

- Если датчик работает посменно (например 8 часов в день) и нерегулярно подвергается воздействию загрязненного воздуха, то рекомендованный срок службы газового сенсора от 3-х до 5-ти лет. Раз в полгода необходимо проверять работоспособность сенсора путем воздействия на него паров этанола (спирта) или непосредственно сигаретного дыма.

13. Газовые сенсоры, используемые в датчиках серии AR01-12M, являются сменными и взаимозаменяемыми и после замены газового сенсора не требуется перекалибровка схемы преобразования датчика в заводских условиях.

## **Техническое обслуживание**

1. Техническое обслуживание датчика AR01-12M в процессе эксплуатации рекомендуется проводить не реже 1-го раза в полгода либо в сроки, индивидуально устанавливаемые эксплуатирующими организациями. Техническое обслуживание состоит из следующих операций:

- Очистки конструкции датчика от осажженной пыли
- Проверки срабатывания датчика
- Подстройки при необходимости порогового уровня срабатывания

2. Для очистки датчика от осажженной пыли необходимо снять верхнюю часть корпуса и с помощью мягкой кисти очистить плату преобразования датчика. Особое внимание при очистке необходимо уделить состоянию торца газового сенсора, где находятся отверстия для доступа воздуха к полупроводниковому чувствительному элементу.

3. При снижении чувствительности газового сенсора через 3-5 лет непрерывной работы датчика может понадобиться замена газового сенсора. Для замены газового сенсора необходимо снять верхнюю часть корпуса и заменить неисправный газовый сенсор, размещенный в специализированной клеммной колодке. При размещении газового сенсора в клеммной колодке необходимо отследить, чтобы ключ газового сенсора совпал с ключом клеммной колодки.

## **Хранение и транспортирование**

1. Датчик AR01-12M необходимо хранить в отапливаемом помещении при температуре от 0 до +50°C, при относительной влажности воздуха не более 85%, без конденсации влаги и при отсутствии в воздухе кислотных и других вредных примесей. Хранение датчиков в неотапливаемом хранилище, под навесом или на открытой площадке не допускается.

2. Датчик AR01-12M допускается транспортировать всеми видами транспорта в упаковке изготовителя при температуре от 0 до +50°. Датчик допускает кратковременное воздействие температуры в диапазоне -40...+70°C.

3. При погрузке и транспортировании должна быть обеспечена сохранность от механических повреждений.

## **Габаритные и установочные размеры датчика**

