

УДК 681.586

РАЗНОВИДНОСТИ ДАТЧИКОВ ДВИЖЕНИЯ

Тамулевич Е.С., Родцевич В.В.

Научный руководитель – старший преподаватель Михальцевич Г.А.

Датчики движения широко используются для различных целей. Особое применение эти устройства носят при охране предприятий и офисов, обеспечении светом территории или помещения. При их помощи можно сэкономить на использовании электроэнергии, на покупке всевозможных выключателей и выключателей. Детекторы будут включать электроприборы только в присутствии человека. Их так же называют датчиками присутствия.

Принцип действия этих устройств основан на анализе волн и полей, поступающих из окружающей среды. Они подразделяются по типу анализируемых волн и полей. Датчики бывают:

- Магнито-контактные.
- Инфракрасные пассивные.
- Инфракрасные активные.
- Радиоволновые.
- Емкостные.
- Комбинированные.

Магнито-контактный датчик (рисунок 1)

Самый простой вариант датчика движения – концевой выключатель или геркон. Геркон (герметичный контакт) это переключатель, который срабатывает при появлении магнитного поля. Магнито-контактный датчик состоит из двух частей: Магнита и магнито-управляющего контакта (геркона). Когда они сомкнуты, по геркону идет ток, если их разомкнуть, ток прервется и раздастся сигнал тревоги.

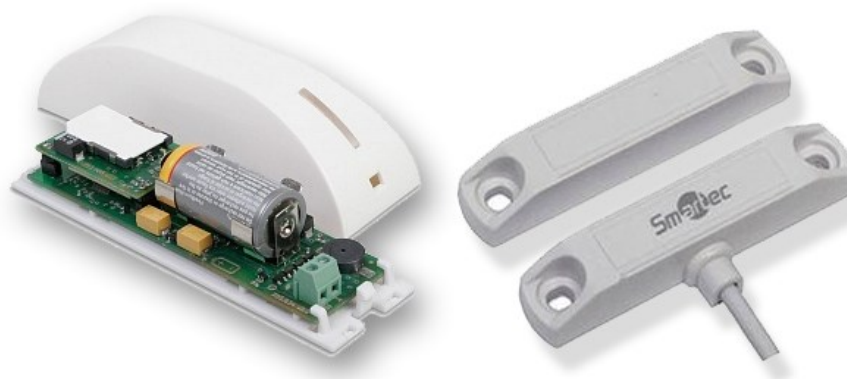


Рисунок 1. Магнито-контактный датчик

Инфракрасный датчик (рисунок 2)

Широкое применение нашли инфракрасные детекторы. Дешевизна и простота использования – очевидные плюсы данных устройств, по сравнению с

другими датчиками. Принцип их действия основывается на восприятии изменения тепла в зоне реагирования устройства.

Пассивные инфракрасные детекторы (рисунок 2) оснащены оптической линзой, линзой Френеля. Она собирает волны ИК лучей и направляет их на пироэлектрический элемент. Когда в зону обнаружения попадает человек, концентрация инфракрасных лучей на датчике повышается, далее датчик подает сигнал электрическому устройству.



Рисунок 2. Пассивный инфракрасный датчик

Инфракрасный активный (рисунок 3), его ещё называют лучевым, имеет два устройства: передатчик, излучающий инфракрасный луч и приёмник для его улавливания. Если человек пересечёт луч, сработает сигнализация.



Рисунок 3. Активный инфракрасный датчик

Радиоволновой (рисунок 4)

Принцип действия основан на восприятии радиоволн, отраженных от объекта, движущегося в зоне обнаружения. Радиоволновой датчик реагирует на движение, это охранное устройство испускает радиоволны, которые отражаются от всех предметов в комнате, когда внутри сетки появляется объект, частота волн изменится, при этом сработает сигнализация.



Рисунок 4. Радиоволновой датчик

Ёмкостной датчик (рисунок 5)

У него имеется антенна, электрические заряды накапливаются в антенне – это её электрическая ёмкость. Когда к антенне приближается человек или любое тело, которое проводит ток, ёмкость меняется, потому что часть электрических зарядов перераспределяется на тело.



Рисунок 5. Ёмкостный датчик

Инфракрасные детекторы работают следующим образом (рисунок 6).

Устройство реагирует на появление инфракрасного (ИК) света в присутствии человека. По своим физическим свойствам инфракрасный спектр света схож с видимым спектром, при попадании инфракрасного света на собирающую линзу, пироэлемент изменяет свои параметры. Плотность инфракрасного спектра зависит от испускаемой человеком температуры тела, чем выше температура – тем поток ярче.

Строение пассивного инфракрасного детектора.

В корпусе находится блок электрических устройств, обрабатывающих сигнал, поступающий от пироэлектрического ИК датчика, возникающий при попадании инфракрасного света на его поверхность, проходя через собирающую линзу Френеля. На линзу нанесена сетка, которая образует грани, направляющие ИК свет на плоскость фотоэлемента. Когда объект, излучающий инфракрасное излучение, начинает двигаться, на короткий промежуток времени фокус пропадает с фотоэлемента и сигнал пропадает. Все грани линзы

охватывают определенную область помещения. Для повышения чувствительности датчика необходимо повышать количество таких плоскостей.

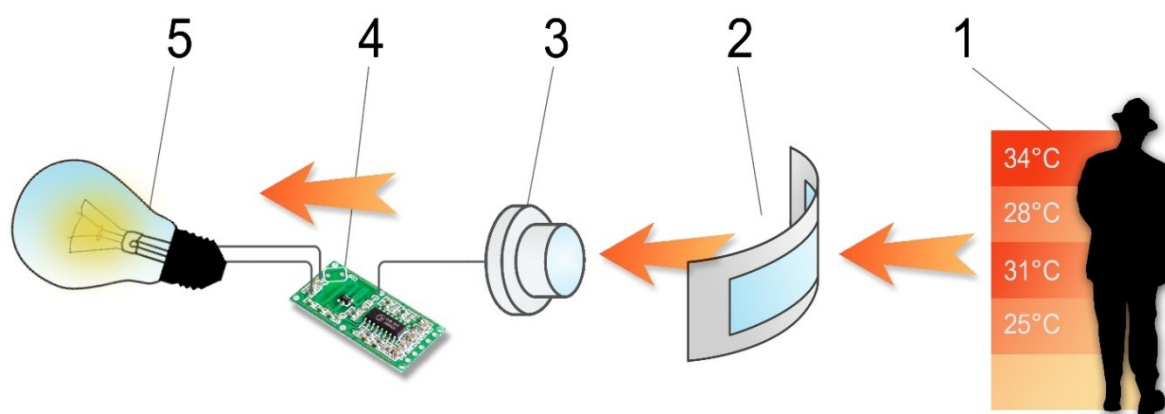


Рисунок 6. Схема работы ИК датчика.

1 – тепловой излучатель; 2 – сегментная линза; 3 – пирозлектрический ИК датчик; 4 – блок электрических устройств; 5 – потребитель энергии

В наше время использование датчиков движения, становится экономически выгодным решением для человека. В то же время, использование этих устройств становится экономически выгодным для работодателей, так как такую работу как охрана объекта, или тем более периметра, может вполне выполнить датчик движения. Для примера, уже несколько лет для охраны границы РБ и Латвии наши соседи используют исключительно датчики движения, что позволяет в свою очередь более тщательно вести наблюдение за ней, и охватить большую территорию.

Так же в нашем городе имеются множество проектов по энергосбережению, где используются датчики присутствия, в данных проектах окупаемость их составит всего 1,5-2 года.

В наше время сложно представить магазины, подъезды и офисы без этих устройств, ведь они созданы в первую очередь для обеспечения удобства, тем самым делая небольшой вклад в будущее “Умного дома”. Тема экономии электропотребления и охраны различных объектов в нашей стране является актуальной, поэтому мы должны находить оптимальные пути и новые задачи по её решению.

Литература

4. Романова, Датчики сигнализации [Электронный ресурс] // 27.04.2012 // режим доступа: youtu.be/VMF38DKD3_k
5. А. Батош, Схемы датчиков движения и принцип их работы, схемы подключения [Электронный ресурс] // режим доступа: elektrik.info/main/automation/1391-shemy-datchikov-dvizheniya.html
6. Харыбин, Как устроен датчик движения (присутствия) [Электронный ресурс] // 07.07.2011 // режим доступа: youtu.be/IQZR1DzsmR0