

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ИНФРАКРАСНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ В СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Фурсевич И. И.

Алефиренко В. М. – канд. техн. наук., доцент

В статье рассматриваются различные виды инфракрасных извещателей, используемых в системах безопасности. Рассмотрены их основные достоинства и недостатки при использовании в различных условиях и местах установки.

Инфракрасные (ИК) извещатели – охранные извещатели, реагирующие на изменение уровня инфракрасного излучения в результате перемещения человека (нарушителя) в зоне обнаружения, формирующий извещение о тревоге при попытке проникновения или проникновения на защищаемый объект [1].

По принципу действия ИК извещатели можно разделить на две большие группы:

- активные;
- пассивные.

Пассивные инфракрасные извещатели. Такие извещатели имеют в своем составе специальную линзу, «нарезающую» контролируемую область на отдельные сектора. Срабатывание извещателя происходит при обнаружении температурных перепадов между этими зонами. Если человек, находящийся в зоне обнаружения, будет стоять неподвижно, извещатель не сработает. Кроме этого, температура объекта, близкая к фоновой, также влияет на его чувствительность в сторону уменьшения. То же самое относится и к случаям, когда скорость перемещения объекта ниже или выше нормируемой величины [2].

Активные инфракрасные извещатели. Устройства этого типа имеют в своем составе излучатель и приемник. Они могут быть выполнены отдельными блоками или совмещены в одном корпусе. В последнем случае при установке такого охранного прибора дополнительно используется элемент, отражающий инфракрасные лучи. Активный принцип действия характерен для линейных излучателей, которые срабатывают при пересечении ИК луча.

Кроме того, ИК извещатели по типу зоны обнаружения подразделяются на:

- объемные;
- линейные;
- поверхностные;

Объемные инфракрасные извещатели. Эти устройства являются пассивными и используются, в основном, для контроля внутреннего объема помещений. Диаграмма направленности объемного извещателя характеризуется:

- углом обзора в вертикальной и горизонтальной плоскостях;
- дальностью действия извещателя.

Дальность действия извещателей указывается по центральному лепестку диаграммы, для боковых она будет меньше. Для любого ИК извещателя, в том числе объемного, любое препятствие для него является непрозрачным и соответственно создает мертвые зоны. С одной стороны – это недостаток, с другой – достоинство, т.к. полностью отсутствует реакция на движущиеся предметы за пределами охраняемого помещения. Также к недостаткам следует отнести возможность ложного срабатывания от таких факторов как:

- конвекционные тепловые потоки, например, от различных систем отопления;
- засветки от движущихся источников света – чаще всего автомобильных фар через окно.

По способу установки существует два исполнения данного типа извещателей:

- настенный;
- потолочный.

Настенные объемные инфракрасные извещатели подходят, например, для офисов, квартир, частных домов. В таких помещениях мебель и другие предметы интерьера располагаются, как правило, вдоль стен, поэтому слепых зон не создают. Если учесть, что горизонтальный угол обзора таких датчиков составляет порядка 90 градусов, то, установив его в углу помещения, одним устройством можно практически полностью заблокировать небольшую комнату.

Потолочные объемные инфракрасные извещатели применяются для таких объектов как магазины или склады, характерной особенностью которых является установка стеллажей или витрин по всей площади помещения. Установка потолочного извещателя в таких случаях более эффективна, если указанные элементы имеют высоту ниже потолка. В противном случае придется блокировать каждый образовавшийся отсек [1].

Линейные инфракрасные извещатели. По своему принципу действия они являются активными и формируют один или несколько лучей, отслеживая их пересечение возможным нарушителем. В отличие от объемных, линейные извещатели устойчивы к различного рода

воздушным потокам и прямая засветка, в большинстве случаев, не влияет на них. Дальность действия активных линейных ИК извещателей составляет от десятков до сотен метров. Наиболее характерные варианты их применения:

- блокировка коридоров;
- охрана открытых и огороженных периметров территории.

Для охраны периметра используются ИК извещатели, имеющие более одного луча (лучше если их будет не менее трех), поскольку это снижает вероятность проникновения под или над контрольной зоной. При установке и настройке ИК линейных извещателей требуется точная юстировка приемника и передатчика для двухблочных устройств или отражателя и комбинированного блока (для одноблочных). Дело в том, что сечение (диаметр) инфракрасного луча сравнительно невелик, поэтому даже небольшое угловое смещение передатчика или приемника приводит к его значительному линейному отклонению в точке приема.

Из сказанного также вытекает необходимость крепления всех элементов таких извещателей на жестких линейных конструкциях, полностью исключающих возможные вибрации. Пассивные линейные ИК извещатели также существуют, но по максимальной дальности действия они ощутимо уступают своим активным [3].

Поверхностные инфракрасные извещатели. Такие извещатели называют «штора» за их способность создавать инфракрасную завесу, регистрирующую ее пресечение нарушителем. Поверхностные ИК извещатели чаще всего используются для защиты:

- дверей, ворот, люков;
- окон;
- стен и перекрытий.

Основным недостатком, с точки зрения тактики охраны, является то, что обнаружение происходит уже после того, как нарушитель проник в помещение. Поэтому использование таких извещателей в качестве периметральных средств сигнализации нежелательно. Исключения составляют периметры открытых площадок. При установке поверхностных ИК извещателей внутри помещений следует соблюдать определенные правила:

- исключить попадания в зону обнаружения конвекционных потоков;
- избегать прямой засветки датчика мощными источниками света;
- предусмотреть отсутствие в ответственной зоне посторонних предметов, ограничивающих зону обзора извещателя.

По сравнению с линейными, поверхностные ИК излучатели имеют относительно небольшую дальность действия и не могут использоваться для контроля протяженных участков. Несмотря на то, что достаточно часто поверхностные ИК извещатели типа «штора» используют в первых рубежах охранной сигнализации, их стоит рассматривать как средства дополнительной защиты. Во всяком случае, по сравнению с вибрационными и акустическими извещателями, обнаружение проникновения происходит с задержкой, которая может достигать значительных величин. Популярность же их применения обуславливается такими факторами как:

- относительно невысокая цена;
- простота монтажа, особенно при использовании в беспроводных системах;
- возможность использования меньшего количества извещателей по сравнению с другими типами, при одинаковых контролируемых площадях [4].

Также существуют ИК извещатели уличной установки, которые должны иметь соответствующее климатическое исполнение. Это касается в первую очередь диапазона рабочих температур и степени пылевлагозащиты.

По общепринятой существующей классификации класс уличных ИК извещателей должен быть не ниже IP66. По характеру зоны обнаружения уличные ИК извещатели также могут быть объемного, линейного и поверхностного типа. Основными факторами, провоцирующими ложные срабатывания ИК извещателей, установленных на улице, являются: наличие на охраняемом участке различной растительности, перемещение животных и птиц и природные явления (дождь, снег и т.д.).

В заключение можно отметить, что в настоящее время имеется большое разнообразие ИК извещателей, отличающихся принципом действия, областью применения, конструкцией, способом установки и эксплуатационными характеристиками.

Список использованных источников:

1. Инфракрасные извещатели [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://alarm-ops.ru/izveshhateli_infrakrasnye.html.
2. Пассивные инфракрасные извещатели [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://os-info.ru/oxrannaya-signalizaciya/passivnye-ik-izveshhateli.html>.
3. Линейные инфракрасные извещатели [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://bezopasnostin.ru/ohrannaya-signalizatsiya/ohrannyj-linejnyj-izveshhatel-chast-signalizatsii.html>.
4. Поверхностные инфракрасные извещатели [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://video-praktik.ru/izveshhateli_poverhnostnye.html.