

ВЛИЯНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ЗАСВЕТОК И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ НА РАБОТУ ИНФРАКРАСНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ В СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ

ФУРСЕВИЧ И.И., АЛЕФИРЕНКО В.М.

(УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»)

Пассивный инфракрасный (ИК) извещатель представляет собой сложный электронный прибор, имеющий в своём составе компоненты, чувствительные к внешним электромагнитным помехам. Главным компонентом ИК извещателя является пироэлектрический детектор. На рис. 1 представлены типовые характеристики спектральной чувствительности различных видов пироэлектрических детекторов.

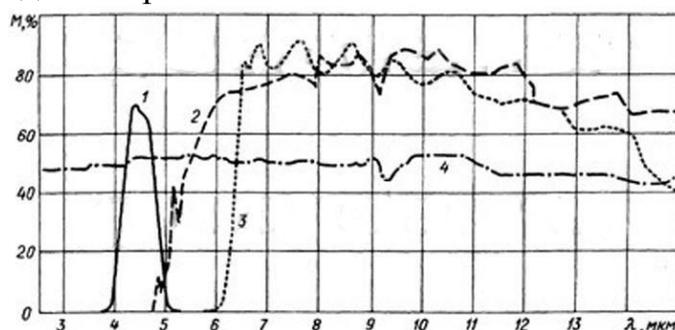


Рис. 1. Типовые характеристики спектральной чувствительности различных видов пироэлектрических детекторов: 1 – для обнаружения пламени; 2 и 3 – для фиксации движения человека; 4 – для дистанционного измерения температуры

Детекторы, применяемые в пассивных ИК извещателях, чувствительны к излучению с длиной волны больше 5–6 мкм. Оптическая засветка видимым светом никакого влияния на извещатель не оказывает, так как детектор извещателя нечувствителен к видимому свету. При засветке искусственными источниками света ситуация меняется. На рис. 2 показаны спектры солнечного излучения и различных источников искусственного излучения (света).

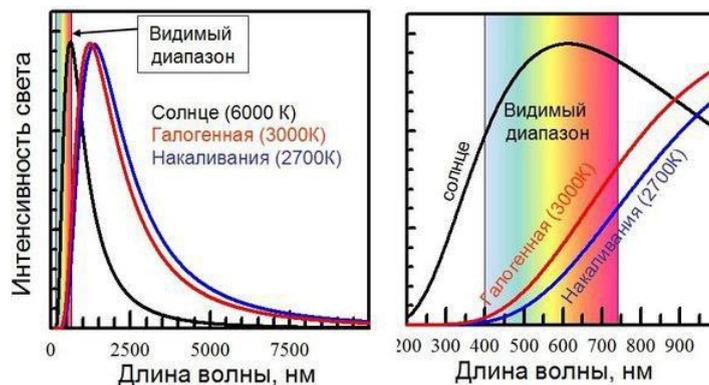


Рис. 2. Спектры солнечного излучения и источников искусственного излучения

Как видно из рис. 2, часть излучения галогенных ламп и ламп накаливания приходится на ИК диапазон. Поэтому, оптическая засветка от ламп приводит к увеличению излучения фона. В результате уменьшается разница между излучением фона и излучением объекта, что приводит к уменьшению амплитуды выходных сигналов детекторов. Этот эффект аналогичен повышению температуры окружающей среды. Результатом оптической засветки может быть либо невозможность фиксации нарушителей, либо проблемы с фиксацией нарушений. Поэтому при работе ИК извещателей необходимо избегать сильных оптических засветок.

Влияние электромагнитных помех (ЭМП) на работу ИК извещателей может быть рассмотрено с точки зрения общего влияния помех на электронные приборы, так как ИК извещатели не имеют каких-то особенностей в конструкции и выводы о влиянии помех на электронные приборы в целом могут быть применимы и к ИК извещателям также.

Источники ЭМП очень разнообразны. Это обусловлено тем, что работа любого электромагнитного устройства вызывает электромагнитное излучение.

Существует довольно много признаков, пригодных для классификации ЭМП как в целом, так и в промышленности в частности. Помехи могут быть:

- узкополосными и широкополосными;
- низкочастотными и высокочастотными;
- индуктивными и кондуктивными.

Особенно опасны составляющие спектра помехи, лежащие в той же полосе частот, что и рабочие сигналы ИК извещателя. Обычно такие составляющие беспрепятственно минуют входные фильтры и далее обрабатываются так же, как если бы они были полезными сигналами. В результате повышается число ошибок в канале передачи информации.

Среди всех видов влияния электромагнитных помех на электронную аппаратуру можно выделить следующие основные:

1. Искажение сигналов во внешних информационных цепях.
2. Сравнительно низкочастотные (до 10–20 МГц) составляющие помехи, лежащие вне рабочей полосы частот канала связи, которые могут воздействовать на ближайшие ко входным цепям схемные элементы.
3. Помехи на входах питания электронной аппаратуры, частоты которых могут меняться в очень широких пределах: от десятков герц до радиочастотных значений.
4. Непосредственное влияние внешних электромагнитных промышленных помех на внутренние цепи электронной аппаратуры.
5. Возникновение токов помех на металлических корпусах и экранирующих поверхностях электронной аппаратуры, которые наводятся внешними паразитными электромагнитными полями.
6. Помехи от промышленного электротранспорта.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что электромагнитные помехи различного вида могут оказывать сильное влияние на работу электронных приборов в целом и на ИК извещатели в частности.